

08 FEB 2005

PCT/JPO3/10185

日本国特許庁  
JAPAN PATENT OFFICE

03.08.03

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出願年月日  
Date of Application: 2002年12月20日

REC'D 26 SEP 2003

出願番号  
Application Number: 特願2002-370328  
[ST. 10/C]: [JP2002-370328]

WIPO PCT

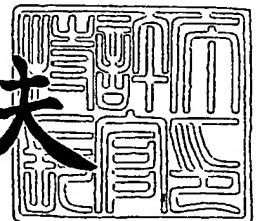
出願人  
Applicant(s): 松下電器産業株式会社

PRIORITY  
DOCUMENT  
SUBMITTED OR TRANSMITTED IN  
COMPLIANCE WITH RULE 17.1(a) OR (b)

2003年 9月12日

特許庁長官  
Commissioner,  
Japan Patent Office

今井康夫



BEST AVAILABLE COPY

【書類名】 特許願

【整理番号】 2032440365

【提出日】 平成14年12月20日

【あて先】 特許庁長官殿

【国際特許分類】 G11B 20/14

【発明者】

【住所又は居所】 大阪府門真市大字門真 1 0 0 6 番地 松下電器産業株式会社内

【氏名】 大嶋 光昭

【特許出願人】

【識別番号】 000005821

【氏名又は名称】 松下電器産業株式会社

【代理人】

【識別番号】 100097445

【弁理士】

【氏名又は名称】 岩橋 文雄

【選任した代理人】

【識別番号】 100103355

【弁理士】

【氏名又は名称】 坂口 智康

【選任した代理人】

【識別番号】 100109667

【弁理士】

【氏名又は名称】 内藤 浩樹

【手数料の表示】

【予納台帳番号】 011305

【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1

【包括委任状番号】 9809938

【書類名】 明細書

【発明の名称】 基板、光ディスクおよびその製造方法

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 ディスク形状の基板の貼り合わせ側の面に埋込穴を設け、前記埋込穴に I C を取り付けた配線基板を埋め込んだ基板。

【請求項 2】 ディスク形状の基板の貼り合わせ側の面に埋込穴を設け、前記埋込穴に I C を取り付けた配線基板を埋め込んだ基板を含む、光ディスク。

【請求項 3】 前記貼り合わせ側にもう 1 枚のディスク形状の基板を対向させて接着剤により貼り合わせた請求項 2 記載の光ディスク。

【請求項 4】 I C モジュールの埋め込み部の基板面に対して突出している部分の体積の総和と基板面に対して、へこんでいる部分の空間部の体積の総和が略々等しい請求項 2 記載の光ディスク。

【請求項 5】 配線基板の基板側に I C と配線を設け前記基板の反対側にアンテナを設けた I C モジュールを前記基板に設けた埋込穴に実装した請求項 2 記載の光ディスク。

【請求項 6】 I C モジュールの配線基板の前記基板と反対側の面の高さが前記基板の貼り合わせ側の面と略々同じ高さになるように実装された請求項 4 記載の光ディスク。

【請求項 7】 外周部から内周部に向うに従って半径が小さくなるうず巻き状のアンテナにおいて外周部から内周部に向う途中で前記アンテナ配線をまたぐ配線からなるブリッジ部を設け、前記ブリッジ部の前後に折れ曲がり部を設けるとともに、前記アンテナ配線が外周部から、内周部に向うさいに前記折れ曲がり部において一旦半径が大きくなり、再び半径が減ずる前記アンテナが形成された光ディスク。

【請求項 8】 ディスク基板上の内周部にアンテナと配線と I C が形成されるとともに前記基板の外周部に情報を記録もしくは再生するための情報層が形成されている光ディスクにおいて、前記情報層を構成する膜のいずれかの膜の材料組成と同じ材料組成により前記アンテナもしくは配線が構成されている光ディスク。

【請求項 9】 請求項 2 ～ 7 いずれか 1 項に記載の光ディスクを製造する製造方

法。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は I D 情報をもつ回路を内蔵する光ディスクの構成と製造方法に関する。

【0002】

【従来の技術】

近年 I D 情報の重要性は増している。I D を含んだ I C を様々な商品に内蔵する実験も試みられている。今後この応用は進むと期待されている（例えば、特許文献 1）。従来は可搬型光ディスクに I D 情報を含む I C を設ける光ディスクを物理的に探索する方法は提案されていなかった。

【0003】

【特許文献 1】

特開 2002-83482 号公報

【0004】

【発明が解決しようとする課題】

この可搬型光ディスクには、記録後その可搬性により所在が分散するため一旦記録されたコンテンツを検索する方法が要求されている。本発明は光ディスクに I D 情報を含む I C を搭載し検索することができる光ディスクを製造することを目的とする。

【0005】

【課題を解決するための手段】

この課題を解決するため本発明では光ディスクの内周部に送信アンテナと受信アンテナを設け、これらのアンテナに I D 情報入りの送受信 I C を接続するように構成したものである。この光ディスクにより、記録再生装置から無線で各ディスクの I D 情報を検索できるシステムを構成できる。

【0006】

【発明の実施の形態】

以下、本発明の実施の形態について図を用いて説明する。

#### 【0007】

(ディスクの構成)

図1は、本発明をディスク形状の記録媒体に適用した場合の実施の形態を示す。図1はディスク1の内周部にダイポール形アンテナである送信アンテナ2と受信アンテナ3を設け、送信受信用ICチップ4に接続した状態を示す。ディスクの中心部には装着用の穴5、外周部には記録もしくは再生用の情報記録された情報層6が基板7と透明層8の間に接着層9をはさんで形成されている。図2(a)は、アンテナ部を拡大した図で送信アンテナ2a、2bと受信アンテナ3a、3bが90°方向をずらして各々配置されている。図2(b)に示すように受信アンテナ3a、3bは、送受信IC4に中継基板11を介して接続されるとともに、送信アンテナ2a、2bは平行な配線10a、10bにより延長された後、中継基板11を介して送受信IC4に接続されている。図2(a)の下部の横断図に示すように、中継基板11の装着部分は基板7をdだけ掘り下げてあるため、ディスク1を再生装置に装着した時に送受信IC4が再生装置と接触しない。図1、2のアンテナはダイポールアンテナを形成しており、ダイポールアンテナの片方の片のアンテナの長さをLとし、波長を $\lambda$ とすると、 $L = \lambda / 4$ 、 $\lambda = 300 / f$ であるから、2.4GHzの周波数に対して、 $\lambda = 150\text{mm}$ 、 $L = 37\text{mm}$ となる。このため、直径120mmの標準の光ディスクの内周部に設けることができる。

#### 【0008】

図3は本発明のダイポールアンテナの指向性を示す。図3(a)は1つのダイポールアンテナの指向性を示す。アンテナAのダイポールの長手方向のy方向に感度がないことがわかる。

#### 【0009】

一方、90°ずらしたアンテナBはx方向に感度がない。本発明では送信アンテナ2と受信アンテナ3とを互いの不感帯が直交するように配置してあるので、図3(c)に示すように不感方向がないアンテナが実現する。このことにより、どんな方向においてあっても光ディスクのRFIDを検知することができる。図

4 は、ループ型のアンテナを用いた場合を示す。図 4 (a) に示すように内周部から、まず送信アンテナとその外周部に受信アンテナ 3 が配置され、図 4 (b) に示すように端子 2 a、2 b、3 a、3 b が中継基板 11 を介して送受信 IC 4 に接続される。この場合ループアンテナの円周の長さを  $L$  とすると、 $L = \lambda$  となるように設置してある。 $\lambda = 300 / f$  であるから、 $L = 150 \text{ mm}$  となる。アンテナの膜厚は、経験側から周波数を  $f \text{ GHz}$  とすると、 $2 / \sqrt{f} \mu\text{m}$  となる。従って  $f = 2.45 \text{ GHz}$  の場合膜厚が  $1.5 \mu\text{m}$  以上あればよいことがわかる。

### 【0010】

#### (リモコンによる ID 取得方法)

図 5 は、本発明の光ディスク 1 と本発明のリモコン 15 と本発明の記録再生装置と表示部の外観図を示し、図 6 は、各システムの内部のブロック図を示す。図 5、図 6 においてリモコン 15 のビューボタン 16 を押すと送信部 17 と送信アンテナ 18 から光ディスク 1 に矢印 19 a に示すように特定の周波数、例えば  $2.45 \text{ GHz}$  の周波数電波が照射される。この電波は光ディスク 1 の受信アンテナ 3 で受信され、受信回路 20 の検波部 21 で検波され、電力 22 と信号が得られる。この電力 22 は信号発生部 23 に送られ、コンデンサ等の電力蓄積部 24 に一旦蓄積される。この微弱な電力を利用して、ID 番号記憶部 26 の中の ID 25 が読み出され、ID 番号発生部 27 と変調部 28 により ID 番号を含む変調信号が生成される。各々のディスクの時定数 30 が異なるように送受信を IC 製作時に予め変えてある。このため、この変調信号は時間調整部 29 において、図 7 に示すようにリモコン部 15 からの電波を受信した図 7 (1) に示す受信信号に対し、図 7 (2)、(3)、(4)、(5) に示すように、ディスク 1、2、3、 $n$  の受信信号に対する応答時間が  $t_1$ 、 $t_2$ 、 $t_3$ 、 $\dots$   $t_n$  と各々異なる。各々のディスクの応答信号が時間的に分離されるため、リモコンの電波到達範囲内に複数個のディスク 1 が存在しても、図 7 の (6) に示すように、リモコン側では各々のディスクの発信信号が時間的に分離されて検出でき、各々の応答信号が受信時に衝突することを防止することができる。リモコン 15 では時間分離手段 32 を用いて各々のディスクからの応答信号を容易に分離できるため、各々の

ディスクのIDを安定して特定することができる。各々の受信信号のICの時定数30を予め変えておく代わりに時定数部30の中に乱数発生部34を設けランダムな時定数が発生するようにしても同様の効果が得られる。

#### 【0011】

また、図8は周波数設定部31を設けることにより、図8の(1)の検出用の励起信号の周波数に対して、各ディスクの応答信号の中心周波数が図8の(2)、(3)、(4)、(5)に示すように変更する方式を示す。受信側では図8(6)に示すように、nヶのディスクからの応答信号が周波数で弁別可能となる。リモコン15にフィルタ等の周波数分離手段33を設け各々の応答信号を分離することにより、各々のディスクのIDを同じ時間帯にでも分離、弁別することができる。

#### 【0012】

(記録再生装置のディスク情報の管理)

次にリモコン15と記録再生装置35とのデータのやりとりを述べる。

#### 【0013】

ディスク1から受け取ったIDを含む受信信号は、ID再生部36でID情報37が処理部38に送られる。処理部38ではID情報37をリモコンの表示部39に表示させるとともに、通信部40の送信部42から記録再生装置35の通信部41の受信部44へとID情報37を送信する。通信方法は光通信では無線通信でもよい。光通信の場合は、一般のリモコンに標準装備されているようなリモコン信号送信用の光の発光部つまり送信部42を兼用して、記録再生装置35の光の受光部つまり受信部44に送ることにより、受発光ユニットつまり送受信ユニットを1組削減することができる。無線の場合は、送信アンテナ46、49、受信アンテナ47、48を設け、2.4GHzを使うブルートゥースやIEEE802.11b等の無線LAN方式を用いれば双方向通信ができる。この場合、リモコン部の送信アンテナ46と受信アンテナ47は、ID送受信用の送信アンテナ18と受信アンテナ50と兼用することにより、送受信アンテナを1組削減できる。

#### 【0014】



記録再生装置 35 では受け取った ID 情報を処理部 51 に送り、検索部 52 でディスク情報ファイル 53 を検出し、図 9 に示すように ID に該当するディスクの物理属性情報 54 やディスクの論理情報 55 を得る。

#### 【0015】

まず、ディスク情報ファイル 53、図 9 に示すように各ディスクの 100 ビット以上の値である実際の ID 情報 37 に対して、データ量が ID 情報 37 より少ない仮想的な ID であるディスク管理番号 57、例では“04”が割り当てられている。これは少ないデータで管理をさせるためである。そして各 ID 毎にディスク物理属性情報 54 と、ディスク論理情報 55 のデータがある。ディスク物理属性情報 54 としては、そのディスクの総記憶容量 58、残っている残容量 59、再記録可能か 1 回記録型か ROM か等のディスク種類 60、1 層か 2 層かのディスクの層数 61 等がデータとして記録されている。

#### 【0016】

次にディスク論理情報 55 について説明する。この中には記録した番組等の記録情報やコンテンツに関する情報やコンテンツのサムネイルが記録されている。ディスク論理情報 55 の中の番組情報 70 を図 10 に示す。番組情報 70 a は番組 1 の番組情報を示す。まず番組 ID 71 があり属性データ 72 がある。属性データ 72 の中には、開始アドレス 73 と終了アドレス 74 総記録時間 75、この番組の後につながる番組つまりリンク先番組 ID 76、記録した開始と終了の記録日時 77、記録したソース又はチャンネル番号 78、番組タイトル 79、番組の内容属性情報 80 つまり、番組のジャンル 81、番組に登場した人物の人名 82、地域 83、番組内容 84 が含まれる。また、Web にリンクした番組の場合、リンク先の Web のアドレスつまり URL が記録されている。

#### 【0017】

次にコンテンツデータ 86 の内容について説明する。コンテンツデータ 86 の中には、まず例えば番組 1 の最初の画面の J P E G 等の静止画 87、最初の数秒間の動画データ 88 である M P E G 4 等の低解像度動画 89、M P E G 2 等の高速レートの高解像度動画 90 等の代表画面つまりサムネイル (thumbnail) が記録されている。サムネイルを集めたサムネイルデータ 91 を記録してもよい。

## 【0018】

図11、図12のフローチャートを用いて、IDを入手しそのIDを用いて該当するディスクの属性情報やコンテンツのサムネイルを表示させる方法について説明する。

## 【0019】

ステップ95aにおいて、記録再生装置はリモコンから送られてくるID情報の入手を待つ。ステップ95bにおいて現在入手しているIDと異なる新しいIDを入手すると、ステップ95cにおいてn番目のID、ID(n)を入手する。ステップ95dにおいて、図9、図10に示すようなディスク情報ファイル53を検索し、ID(n)に関するデータがあるかを探す。ステップ95eでYesの場合、つまりID(n)のデータがあった時はステップ95fでリモコンに画像を表示する能力があるか、又はリモコンから画像表示要求があるか又は画像ではなく属性情報表示要求がないかをチェックし、Yesならステップ95gでn=0とし、ステップ95hでnを1つインクリメントし、ステップ95jでnが最終であるかをチェックし、Noならステップ95jでID情報に対応する、つまり図10に示す該当ディスクの中に記録されているはずである。動画データ89又は90もしくは静止画データ87もしくはサムネイルデータ91のn番目のデータを読み出す。ステップ95kで通信路つまり送信部45と送信アンテナ49を介してリモコン15に画像データを伝送する。ステップ95mでリモコン側の受信部43で画像データを受信し、ステップ95nで処理部38の中のMP EG等の画像デコーダー100で伸長された画像データに変換し、図13の(d)に示すように表示部39に表示する。これによって、使用者はディスクをプレーヤーに装着しなくてもリモコンをディスクに近づけるだけで、各々のディスクの中に記録されたコンテンツの中身のサムネイルを動画もしくは静止画で確認できる。ステップ95pで1つの表示単位が完了するまで表示作業を続け、表示プロセスが完了しても、ステップ95qで次の新しい画像の要求がくるまで、もしくは一定時間経過するまで表示を継続する。次の新たな画像の表示を要求する時には、図5のリモコン15の次画面ボタン101が使用者が押されステップ95qがYesとなり、ステップ95yへ進みnを1z最後でない場合は、ステップ

95hに進みnを1つインクリメントする。そしてステップ95jで次の画像を表示部に表示させる。動画の場合は、図10のMPEG4グレードの低解像度動画89のストリームの中からまず、番組1のサムネイル例えば最初の5秒を情報ファイルから読み出しリモコンが受け取り表示する。次に次画面ボタン101を押すと番組2のサムネイルである最初の動画データを情報ファイルから読み出し、サーバー又は記録再生装置からリモコンに動画データを送り、リモコンの表示部に図13(d)のように表示する。(ステップ95p) ステップ95qで次の画像要求もしくは、前画面ボタン102で前の画像要求を使用者が行った時、もしステップ95yでnが最終であれば最初のステップ95aに戻り、次のID情報の入手を持つ。その後は今までの説明と同じ動作を行う。

#### 【0020】

(リモコンに画像を表示しない場合の動作)

ステップ95fに戻り、Noの場合つまりリモコンに画像表示をしない場合は、図12のステップ96aに進み、Noならステップ96dに進み、ID情報につまり該当ディスクに対応する属性情報のn番目のデータを読み出し、ステップ96eで通信路で最終的にリモコンに伝送する。一方リモコン側ではステップ96fで属性データを受信し、ステップ96gで該当ディスクつまり、図14に示すように(1)内容を知りたいディスク1にリモコン15を近づけ、(2)ビューボタンを押すと、(3)IDがよみとられ、(6)で番組リストデータがリモコンに送信される。(7)リモコンの下向ボタン104を押すと下の番組が選択される。この手順を図12のフローチャートで説明すると、ステップ96hで表示完了し図14の表示部39に示した表示がなされる。ステップ96iで番組リストが表示されているかをチェックして、Yesならステップ96kでスクロールボタンが押されたかをチェックし、Yesならステップ96mで番組リストの中の番組マークを変更する。次に選択ボタン105又は画像ボタン106が押されたばあい、ステップ96pで画像表示が可能な場合は、選択された番組のサムネイル画像、動画又は静止画を表示部に表示させ、ステップ96rで番組リスト完了なら、ステップ96jへ進む。ステップ96pに戻り、画像表示ができない場合はステップ96sに進みマークされた番組の詳細な属性情報、具体的には図

10に示す内容の属性情報例えば、その番組のジャンル81、人名82、地域83、内容84やその番組をみるのに課金されるかどうかを示す課金識別子85aや暗号解除および課金のためのWEBのアドレスやURLを示すリンク先アドレス85が、ディスク情報ファイル53から読み出されリモコンの表示部に表示される。次にステップ96tで番組リスト完了かをチェックし完了していればステップ96jへ進む。ステップ96jでは次の属性データの表示要求があるかをチェックし、Yesならばステップ96bに戻りnを1つインクリメントし、n番目の属性データを読み出し表示部39に表示させる動作をくり返す。

#### 【0021】

(他のマシンとリンクした動作)

次にステップ95rに戻り、他のマシンに接続可能かをチェックしNoであればステップ95uに進み、“該当データなし”のメッセージを表示部に示す。このメッセージもしくは示す情報を通信部経由でリモコンに送り、リモコンの表示部39に表示させる。ステップ95rが“Yes”の場合は、他のサブマシン35aに通信部41と通信部41aを介して有線もしくは無線で接続し、サブマシンのディスク情報ファイル53aを検索し、ステップ95tでIDの該当データがあった時はステップ95vに進みリモコンに画像表示ができるかをチェックし、ディスクのIDに対応するディスクの属性情報やコンテンツデータの画像データを読み出し、このデータをステップ95xで通信部41a、41経由でマスタマシンつまり図6の記録再生装置35に伝送しステップ95kに戻る。

#### 【0022】

ステップ95vで“No”つまりリモコン15に画像表示ができない時は図12のステップ96jに進み、IDに対応するn番目の属性データを読み出し、ステップ96kで通信路でマスタマシンつまり、記録再生装置35に伝送し、ステップ96tでマスタマシンから最終的にリモコン15へデータを伝送し、リモコンに属性データを表示させる。

#### 【0023】

(記録再生装置において記録再生時のロス時間を少なくする方法)

ここで記録再生装置において、ディスク情報ファイルを作成する手順を図18

のフローチャートを用いて述べる。まず、ディスク1をトレイに入れて装着させる。図15の(a)、(b)、(c)に示すようにトレイ近傍には本体アンテナ110、トレイの内部にはトレイアンテナ112が設置されており、定期的にもしくはトレイが引き出された時に送信電波を出している(ステップ111a)。このため、トレイにIDチップを装着したディスクが近づく(ステップ111b)もしくは、トレイにセットされるとセット信号がONとなり(111d)トレイ113部のアンテナ112より電波が発信される。そして、アンテナ112を介して記録再生装置がそのディスクのID情報を読み取る(ステップ111f)。この段階で、今後どのディスクが挿入され、再生もしくは記録されるかがわかるので、記録再生装置のディスク情報ファイル53の中のデータを使用して、再生もしくは記録を開始することができる。さて、IDを読み取った後(図17(b))、図17(c)のようにトレイが収納され(ステップ111g)、回転モーター部121にディスクが装着され回転が始まる(ステップ111h)。図16に示すようにディスクの内周部には、BCAと呼ばれるバーコード114が円周状に形成されたデータ領域があり、ディスク1枚毎に異なるID番号が記録されている。工場において、少なくともICのID情報がBCAに記録されるので、正規のディスクにおいては両者は一致する。記録再生装置ではBCAのID情報を読み取り(ステップ111i)、BCAのID情報とICのID情報を照合し(ステップ111j)、両者が一致しない場合は不正ディスクとみなして記録もしくは再生を中止し(ステップ111m)、トレイ113を外部に引き出し(ステップ111n)“ID情報不正”の表示を表示部100(図6)に表示させる(ステップ111p)。このことにより、違法コピーや違法再生等のディスクの不正な利用が防止できる。

#### 【0024】

ここで、記録再生装置で初めてそのディスクが使用される場合、まずディスクから無線電波で読み取ったID情報37とBCAから光学的に読み取った光学ID情報115をディスク情報ファイル53に図9のように記録する。メディアID116と暗号鍵ブロック117はディスク情報ファイル53に図9に示すように記録しておく(ステップ111q)。また、記録型ディスクの場合は、多世代

コピーを制限するための著作権保護用のMKB (Media Key Block) といわれる暗号鍵ブロック117の中からマシンに適した鍵を選択し、その暗号鍵とID情報115に対応するメディアID116を用いて、コンテンツもしくは1かつコンテンツに対応する情報を暗号化してディスクの記録領域に記録する (ステップ111r)。

#### 【0025】

ステップ111sでは、図21に示すように入力部130から入力されたコンテンツの各シーンの最初の静止画を静止画画像エンコーダ131により圧縮して、サムネイル処理部135経由で、ディスク情報ファイル53に記録される。低画質画像エンコーダ131でMPEG4のような低画質画像のサムネイルを特定の時間、例えば20秒間作成し、サムネイル処理部135を介して、ディスク情報ファイル53に記録される。また、通常画質の画像は、画像エンコーダ133で圧縮され、ディスク情報ファイルに記録される。ステップ111sで著作権保護フラグがONの場合は、コンテンツを暗号エンコーダ134により暗号化した暗号をディスク情報ファイル53に記録する (ステップ11u)。

#### 【0026】

図19を用い、フローチャートの続きを説明する。ステップ119aでディスクをトレイに近づけると、図15や図21に示すようにトレイ112の前面に接近センサ150が設けられているので検知信号がONになる。ステップ119bでアンテナ110から検出用の電波を発信する。ステップ119cでディスクからID情報を含む応答信号が返ってきて、そのID情報の読み取りが完了する。ステップ119dでディスクがトレイ112にセットされるとセット信号がONになり、トレイ部のアンテナ112よりディスクに向って電波が送信される (ステップ119e)。ステップ119fでID情報の読み取りが完了するとステップ119gでID情報やこのディスクの属性情報、例えば、ディスクの残容量等が表示部151に表示される。ステップ119oでこのディスクに関するディスク情報ファイル53がある場合は、最盛時や記録時の待ち時間を短縮できる。ステップ119hで再生開始ボタンが押された場合は、トレイを収納してディスクを回転させる (ステップ119j)。本体に記録されているディスク情報ファイ

ル53より、メディアID、MKB等の暗号鍵がブロックを読み出し、ステップ119mで本体の中のHDD等に記録されたコンテンツ情報を読み出す。コンテンツが暗号化されている場合は、ステップ119pに進みメディアID、暗号鍵ブロックを用いて復号用の暗号鍵を作成し、暗号化されたコンテンツを復号した平文を得る。ステップ119qで平文をAVデコーダでデコードしてデジタルの映像音声信号を出力する。このデータはディスク情報ファイルのコンテンツ記録部より読み出し出力される。

#### 【0027】

次には、ディスクから読み出されたデータが出力される。詳しく述べると、ステップ119rでトレイを収納してディスクの再生を開始し、光学的にディスクからディスクの光学ID情報を読み、ステップ119tで光学ID情報と無線ID情報が一致するか、又は特定関係があるかをチェックする。“NO”の場合は光学ID情報を優先的に扱いこれに該当するディスク情報ファイルがあれば、この中のサムネイルを出力する。光学ID情報に該当するディスク情報ファイルがない時は、ディスクからの信号が入手できるまで待機する（ステップ119u）。ステップ119vでディスクからの再生開始されたかをチェックし、ステップ119wで出力信号をディスク情報ファイルから読み出した信号から、ディスクからの再生信号に両者のタイムスタンプが合致するように切り換える準備をする。ステップ119xで同一時間でかつGOPの切れ目で出力信号を切り換え（ステップ119y）、通常再生モードで再生する（ステップ119z）。

#### 【0028】

さて、図19のステップ119hに戻り“N o”つまり再生開始ボタンが押されない場合は、ステップ119iへ進み記録開始ボタンがONになると、図20のステップ120に進む。既に1回以上記録したことがあり、そのディスクのディスク情報ファイルを持つかどうかをステップ120でチェックし、Y e sの場合は、ステップ120aでトレイを収納してディスクへ記録する手順が開始される。ステップ120hでディスク情報ファイルよりIDに対応するメディアID、暗号鍵ブロックを読み出し、コンテンツ情報を符号化した符号化情報をステップ120cでファイルより読み出したメディアID、暗号鍵ブロックを用いて暗

号化した暗号を作成し、IC等の光ディスク以外のメモリーに一旦記録する（ステップ120d）。つまりディスクに記録するため準備時間（通常30秒～1分）の間はICやHDDに記録しておく。ステップ120eで光学的にディスクのID情報（光学ID情報と呼ぶ）を読み、ステップ120fで光学ID情報と無線ID情報が一致するかをチェックし、“No”の場合はステップ120gに進み、光学ID情報を優先使用する。トレイを外に出しもう一度無線ID情報を読み照合する。照合結果がOKなら暗号を元の符号化情報に戻し、光学ID情報に該当するディスク情報ファイル53のメディアIDと暗号鍵ブロックを用いてコンテンツの符号化情報を再度暗号化して暗号を作成する。ステップ120fが“Yes”の場合はステップ120hで光ディスクへの記録準備がOKかをチェックして、ステップ120iでディスクの回転速度を1倍速以上にして、ステップ120jで、IC等のメモリーに記録してあり暗号を最初の時間から光ディスクに記録していく。

#### 【0029】

（ディスク情報ファイルのサムネイルの作成法）

ステップ120kでコンテンツを上記符号化情報より低ビットレートで符号化した低品位符号化情報の一定開始もしくは静止画をサムネイルとしてディスク情報ファイルに記録する。ステップ120mで光ディスクへの記録レートを $S_R$ 、入力信号のレートを $S_I$ とすると、 $S_R > S_I$ を保ちながら一定時間記録する。ディスクに記録しているコンテンツの時間情報 $t_R$ と現在入力されているコンテンツの時間開始 $t_I$ とを比較し、 $S_R > S_I$ を保ちながら記録する。ステップ120nで現在ディスク記録しているコンテンツの時間情報 $t_R$ と、現在入力されているコンテンツの符号化情報の時間情報 $t_I$ を比較し $t_I > t_R$ なら、ステップ120mに戻り略々 $t_I = t_R$ なら、つまり1～2フレームの差なら、コンテンツを直接ディスクにも記録し（ステップ120q）光ディスクの記録レート $S_R$ 、入力信号のレート $S_I$ とすると $S_R \div S_I$ にする（ステップ120r）そしてステップ120sで通常記録を行う。

#### 【0030】

（該当するディスクIDを検索する方法）



次にディスク情報ファイルの属性情報を用いて検索し、所望のディスクID情報、さらには物理的にディスクを探し出す方法を述べる。

### 【0031】

まず、図22のステップ135aにおいてコンテンツの属性情報を入力する。ディスクの容量や残容量といった物理情報から、番組の主演俳優の名前や商品名や地名といったコンテンツの属性情報といったことを入力する。ステップ135bで属性情報をキーワードとして用いてディスク情報ファイルの中を検索する。ステップ135cでIDが見つかった時は、ステップ135dでそのIDのディスクが所望のものかをチェックする。所望のもの、つまり“Y e s”ならステップ135kに進み終結処理を行う。“N o”の場合ステップ135iで他のマシンのディスク情報ファイルを検索する。この場合、ステップ135jで該当IDがあると、ステップ135kに進み該当IDを本体表示部とリモコン表示部に表示する。

### 【0032】

(ディスクを物理的に探す方法)

続きを図23を用いて説明する。前のステップで探したいディスクのID番号が特定できた。今度は実際にディスクを探す。ステップ136aで“ディスクを探しますか”との質問が表示部に表示される。探す場合(ステップ136b)は図24(a)に示すように時分割で検索用の電波を、送信アンテナ18a、18b、18cから3方向に発信する。図24(b)の示すように応答用の受信電波はタイムスロットA、B、Cに時分割されているので容易に分離できる。ステップ136dで各々の受信信号138a、138b、138cからIDを読み、該当IDかをチェックする(ステップ136e)。図24(c)に示すようにリモコン15の表示部39に矢印140aを表示し、矢印の方向に探しているディスクがあることを示す(ステップ136f)と同時にアラーム音を鳴らす(ステップ136g)。ステップ136hで探しているディスク全てを検索完了したかをチェックし、完了した場合は全てのIDを表示し(ステップ136i)停止する(ステップ136j)。未完了の場合は残りのIDの数を表示し(ステップ136k)ステップ136cへ戻る。

## 【0033】

(ディスク情報ファイルを更新する方法)

複数台記録再生装置が家庭内に存在する場合のディスク情報ファイルの更新方法を述べる。図25に示すように本発明の記録型のディスク1には内周部にディスク情報ファイル領域144が設けられている。この部分を各々の記録再生装置がアクセスして、自分もっているディスク情報ファイルと比較して新しい情報のみ更新する。

## 【0034】

詳しく述べると、まずステップ143bで記録再生装置が図25に示したディスク情報ファイル領域144のデータを読み込み、ステップ143cで挿入されたディスクに関するデータが記録再生装置内部のディスク情報ファイルに記録されているかをチェックする。“No”の場合はステップ143kでこのディスクのディスク情報ファイルを作成し、本体のディスク情報ファイル領域144に追加する。一方“Yes”の場合はステップ143dに進み、本体のディスク情報ファイルの更新日時141a(図9)がディスクの中のディスク情報ファイル144(図25)の更新日時データより古い場合は、ステップ143eで本体のこのデータをディスクの該当データと書き換える。この場合はデータの信頼性は高いので、データ信頼性フラグ142(図9)を1(高い)にする。

## 【0035】

ステップ143gでは挿入されたディスクとは別のIDのディスク情報ファイルのデータがディスク情報ファイル領域144に記録されているかをチェックし、“Yes”の場合、各々のディスクに関するディスク情報ファイルが本体のディスク情報ファイルが新しいかをチェックし(ステップ143h)、Yesの場合はステップ143cで特定のIDのディスクのディスク情報ファイルのみディスクのデータで本体のデータを書き換える。ステップ143jで書き換えた他のディスクのディスク情報ファイルのデータ信頼性フラグを0(低い)にする。こうしてディスクを他の装置に挿入する度にディスク情報ファイルのデータが更新される。

## 【0036】

## (アンテナの製造方法)

本発明のアンテナの製造方法には IC とアンテナとコンデンサ等の部品と配線を一体化した IC モジュールを作成し、ディスク基板に接着等により固定する第 1 の方法と、アンテナもしくは配線もしくはコンデンサをディスク基板上に直接形成する第 2 の方法がある。まずモジュール工法から説明する。

## 【0037】

## (モジュール方式アンテナ部の製造方法)

アンテナの表皮深さ (Skin depth) は送受信周波数が 13.5 MHz 又は 2.5 GHz の場合、各々  $8\mu\text{m}$ 、 $0.6\mu\text{m}$  となる。13.5 MHz の電波を効率よく受信するにはアンテナの膜厚は  $8\mu\text{m}$  以上必要となる。従って通常のプリント基板の製造工程で用いられる電解メッキのような厚膜工程により、アンテナ部を形成することが感度が必要な用途には適している。工程としては、まず IC モジュールを埋め込むための埋め込み穴を用いた基板を作成する。別途 IC モジュール 201 を作成し、このディスクの基板 7 の埋め込み穴部に IC モジュールを埋め込む。2 枚貼り合わせディスクの場合は、次に 2 枚の基板を貼り合せた後、ラベル印刷を行い、ディスクが完成する。

## 【0038】

図 27 を用いて詳細に説明する。まず図 27 (a) に接着層を加えた IC モジュール 201 の形状を示す。この IC モジュールを埋め込むための埋込穴 202 が基板 7 側に形成されるように、スタンプ 206 には埋込み用凸部 212 が設けられている。この位置から距離  $L_g$  の間ガードバンド 203 が設けられ、その外周部に情報が記録もしくは再生が可能な情報層 6 を形成するための凸部がスタンプ 206 に設けられている。ガードバンド 203 は後の貼り合せ工程において、埋込穴 202 の存在により接着層の流れが乱れる。このため、情報層 6 への影響がなくなるようガードバンド 203 の巾を  $L_g$  とすると  $L_g \geq 1\text{mm}$  となるようにガードバンドが設定される。このことにより貼り合わせディスクにおいて情報層 6 に接着層が安定して形成されるため、2 層ディスクの場合の接着層の光学特性の劣化が防止される。また 1 層ディスクにおいても貼り合わせ部の隙間がなくなるため、長時間経過後の環境による情報層の劣化が防止される。

## 【0039】

ここで図27(b)を用いて射出成型工程の全体の工程を示すと、まずスタンパ206をスタンパホルダー204に装着し、固定金型205と対向させて固定する。固定金型205には樹脂の射出穴207から樹脂208が矢印209方向に射出され、カットパンチ210により、中心穴が打ちぬかれた後、インジェクター211によりスタンパ206より分離される。そして形成された基板7を取り出すことができる。この基板7にはドーナツ形の埋込穴202が形成されるので図27(a)に示したICモジュール201を隙間なく収容できる。

## 【0040】

図27(c)はICモジュールの201の埋め込み凸部212をスタンパ206ではなく、スタンパホルダー204に形成したものである。この場合スタンパ206には情報層6のピット213又はトラック214の凸部を形成するだけでよい。そのためスタンパ206の製作が簡単になるという効果がある。図27の基板7は情報層6がある側にICモジュール201が形成される。図29(a)に示すようにもう1枚情報層6がない基板215と基板7とは接着層216により貼り合わせられて1枚のディスク217が完成する。この場合ICモジュール201が接着層216により保護されるので、保護層を形成する工程を省略できるという顕著な効果がある。図29(c)は基板7を読み取り側から遠い側に形成し、この基板7の中で情報層とICモジュール201を読み取り側に形成したものである。この場合はラベル側からICモジュール201のIC部がみえることを防止できるため、デザイン的によいという効果がある。図29(d)は基板7を読み取り側に設けた場合を示す。この場合各々のディスク7の厚さを0.55~0.64mmの範囲内、接着層216の厚さを0.055±0.015mmに設定することによりDVD規格のプレーヤで再生することができるという効果が得られる。図29(e)は青色レーザを用いる場合で、基板7の厚み1.1mm以下、接着層の厚さを0.025mmに設定する。

## 【0041】

2枚貼り合わせ型ディスクで1枚のみに情報層6が形成されているディスクの場合は、もう1枚のディスク215には情報層6がない。この場合は図29(b)

）に示すようにディスク 217 の読み取り側とは反対側にディスク 215 a を形成するとともに、IC モジュール 201 を形成する。タイトル毎に情報層の内容が異なるので、図 27 (b) や図 27 (c) の方式であると IC モジュールの不良の場合と情報層 6 の不良の場合のいずれの場合にもディスク 217 は不良となり、全体の不良数が増える。しかし、図 29 (b) の方式であると基板 215 a の不良と基板 7 の不良を独立させることができる。基板 215 a の良品のみを基板 7 に貼り合わせるにより、完成ディスクの不良数を減らせるという効果がある。

#### 【0042】

次に図 28 を用いて基板 215 a の製造方法を説明する。まず埋め込み凸部 212 を設けたスタンプホルダー 204 a を固定金型 205 に固定させ、次に樹脂 208 を射出させて基板 7 を形成する。

#### 【0043】

##### (角度識別マークの形成)

従来の方式の光ディスクであるとディスクの基板の角度を特定する必要はない。このため工程用の角度を識別するマークは入っておらず、基板の文字や記号を認識する程度の手段しかない。このため角度位置の高い検出精度を得ることはできない。本発明のように IC やアンテナや部品を基板に実装する場合は、角度位置を高い精度で合わせる必要がある。このため、図 30 (a) に示すような機械的な角度識別凹部 220 をスタンプホルダー 204 の液溜り凸部 222 の A-A' 面に深さ d mm の切り欠きを高い精度で設ける。すると図 30 (b) に示すように、ディスクの基板 7 の円周状の溝の中に高さ d の突起からなる角度識別マーク 223 が形成される。この角度識別マークを用いることにより後の IC モジュール 201 等の取り付け工程や後で述べるアンテナ直接成膜工程や IC 実装工程において、高い精度での実装や形成が可能となる。

#### 【0044】

また、スタンプホルダー 204 の C-C' 断面部には図 30 (c) に示すように角度  $\theta$  の位置に角度識別凸部 221 が設けられている。図 30 (d) に示すように埋込凸部 224 にも対応した角度識別凹部が設けられているので、両者を勘

合させることにより、高い角度の相対位置で基板 7 上に埋込穴 202 と角度識別マーク 223 が形成される。図 30 (e) はスタンプホルダー 204 と埋込凸部 224 の断面図を示す。

#### 【0045】

(IC モジュールの説明)

図 31 (a) は 2 回巻のアンテナ 231 と IC 230 と絶縁層 232 と配線 233 を有する IC モジュール 201 の上面図を示す。図 31 (b) の断面図を用いて製造工程を示す。まずフレキシブル基板等の  $10 \sim 20 \mu\text{m}$  の薄いシート状の配線基板 234 を準備する。具体的には大きな面積のシートで複数個配線をまとめて作成し、完成後図 31 (a) に示すようなドーナツ形状に切り抜くことにより大量に生産できる。内周もしくは外周の特定の角度位置に切り欠きを設け同様の角度識別マーク 223a を形成することにより後のディスクの基板 7 に接着する時にディスク基板の角度識別マーク 223 と対応させることによりお互いの角度の相対位置を正確に合わせることができるといえるため、IC モジュール 201 を埋込穴に角度方向に精度よく埋め込むことができるという効果がある。元々光ディスクは円周方向に精度よく製作されているため円周方向の取り付け精度をとるための特別の手段を追加する必要はない。

#### 【0046】

ここで図 31 (b) の工程に戻ると、工程 1 でアンテナ 231 を厚膜の場合無電解メッキや印刷工法で製作する。工程 2 では絶縁層 232 を形成する。工程 3 ではこの絶縁層 232 の上にブリッジの配線 233 を形成しアンテナ 231b をこのブリッジでまたがせる。工程 4 で IC 230 をアンテナ 231 の両端子にボンディングにより取り付ける。ボンディング方法としては例えば異方性導電シート等を用いて取り付ける。この方式であると配線基板 234 の裏側が平坦になるため基板の貼り合わせ工程における接着剤樹脂の流れを妨げることがなくなるため光学特性が悪くならない。図には示していないが図 44 を用いて後で述べるように共振用のコンデンサを取り付けるということにより、実質的にアンテナ感度を高めることができる。また絶縁層 232 を形成する代わりにブリッジ用の配線 233 を配線基板 234 の裏側に形成し配線基板 234 に 2 ケのスルーホールを

設けて接続してもよい。

#### 【0047】

(ICモジュールの取り付け方法)

ICモジュール201を図32の工程1に示したディスクの基板7の埋込穴202に取り付ける方法を述べる。図32の工法2に示すように、ICモジュール201のIC部等の最大高さを $d_4$ とすると、シートの厚さ $d_2$ で最大深さ $d_4$ の接着シート235を用いて基板7に取り付ける。工程3で加熱や紫外線等により接着シートを硬化させてディスクの基板7へのICモジュール201の固定は完了する。図に示すように完成したディスクの基板7の表面に対してICモジュール部は平坦である。またICモジュール201と情報層6との間には $L_g$ なる距離のガードバンドを設けてある。2枚貼り合わせディスク、例えば図29(c)に示したディスクの場合は図33(a)に示すように作成したこのディスクの基板7ともう1枚のディスク218を $0.025\text{mm} \sim 0.05\text{mm}$ の空隙をもたせて対向させて光透過性のある接着剤236を空隙に封入する。矢印237方向に接着剤236は流れる。この時、図32の構造のICモジュール201の場合、基板7の表面と同じ高さで平坦であるため接着剤236の流れが矢印237a、237b、237cに示すように、ICモジュール201の取り付け部においても平坦であるため接着剤236の流れに乱れを生じない。このため、空隙の間隔精度がとれると同時に接着剤236の流れに影響を与えないため接着剤236の硬化後の複屈折率等の光学特性が劣化しないという顕著な効果が得られる。図32の工程3に示すようにICモジュール201と基板表面との高さの差の平坦度 $d_5$ を $\pm 0.015\text{mm}$ 以内に収めることにより、DVD等の規格を満たすことができる。図33(b)に示すように紫外線硬化樹脂を接着剤236として用いて、紫外線照射により硬化させ、接着層216は形成され2枚貼り合わせディスクは完成する。ガードバンドの $L_g$ を $1\text{mm}$ 以上とることによりICモジュール201の追加による情報層6の接着層部の光学特性への影響をなくすることができる。

#### 【0048】

(非平坦なICモジュールを実装する方法)

基板 7 側に凸凹の埋込穴を予め設けることにより埋込後の基板面を平坦にする方法を前に説明したが、ここでは逆に平坦な埋込穴 238 を基板 7 に形成する方法について延べる。図 34 (a) に示すようにスタンプ 206 に高さ  $d_7$  の埋込凸部 212 を設けて射出成型することにより深さ  $d_7$  の平坦な埋込穴 238 をもつ基板 7 ができる。この場合も情報層 6 と埋込穴 238 との間には  $L_g \geq 1 \text{ mm}$  を満たすガードバンドを設けることにより情報層 6 の透明な基板 7 もしくは接着層 216 の複屈折率等の光学特性の劣化を防止するという効果が得られる。また図 34 (b) に示すようにスタンプ側ではなくスタンプホルダー 204 側に埋込凸部 212 を設ける構成をとることによりスタンプの製作時間を短縮するという効果がある。

#### 【0049】

図 35 は IC モジュールの基板への実装方法を示す図である。(a) の工程 1 では上述の基板 7 の埋込穴 238 に接着シート 235 を介して IC 230 の取り付けと反対側の配線基板 234 側から IC モジュール 201 を実装する。実装した状態を (b) 工程 2 に示す。この場合 IC 230 の基板面からの高さを  $d_{11}$  とし、配線基板 234 と基板面との高さを  $d_{12}$  とすると、 $d_{11} + d_{12}$  の和を  $\pm 0.015 \text{ mm}$  の範囲つまり  $0.03 \text{ mm}$  以内に収めることにより光ディスクの規格を満足するため互換性がとれるという効果がある。又、 $d_{11}$  の範囲内の IC モジュールの体積と  $d_{12}$  の範囲内のアンテナや IC を除く空隙部の体積を略々同じように構成する。この構成により図 35 (c) の工程 3 に示す貼り合わせ工程において、接着剤 236 を封入した場合、体積を平均化すると差引き 0 となる。このため IC モジュール部 201 の埋め込み部は基板 7 の貼り合わせ側の面と同じ高さであると等価的にみなせる。等価的に同じ高さであるため、IC モジュール領域も基板部も情報層 6 の部分にも同じ体積分の接着剤が封入されるため、均一の厚さに接着剤 236 が分布することになる。このため接着層 216 の厚さが均一になるという効果がある。また、この構成であると角度方向の位置決めは不要となるため角度識別マークが不要となるだけでなく、角度方向の位置合わせ工程を省略できるという効果がある。

#### 【0050】



(ICをICモジュールのディスク基板側に取り付ける方法)

図36はIC230とブリッジ用の配線233を基板の埋込穴側に設けるとともに、アンテナ231を基板7の埋込穴の反対側に設けた場合の実施の形態を示す。図36(a)の上面図に示すように基板7の埋込穴の反対側には2回巻のアンテナ231が形成されている。そして図36(b)の裏面図に示すように、基板7の側にはブリッジ用の配線233と配線239とIC230が形成されている。図36(c)はA-A'面の断面図である。アンテナ231の厚さd17は前述のように13.5MHzで表皮深さ(Skin depth)の $8\mu\text{m}$ とする。配線基板234の厚さd13は $15\sim 20\mu\text{m}$ 、配線239の厚さd14は $8\mu\text{m}$ 、IC230の厚さd19は $50\mu\text{m}$ 、接着層の厚さd16= $15\mu\text{m}$ とすると、最大厚さd22は $100\mu\text{m}$ になり、埋込穴がないと貼り合わせ部の接着層216の範囲 $55\pm 15\mu\text{m}$ に収めることはできない。(e)の基板7の埋込穴202の最大深さd20は約 $90\mu\text{m}$ になる。また最小深さd21は約 $30\mu\text{m}$ となる。(f)の接着後の断面図に示すように、配線基板234やIC230は基板7の貼り合わせ側の表面の下にうまく収まり、表面の上に突出するのはアンテナ231のみでその突出高さd22は13.5MHzの場合 $8\mu\text{m}$ であるので、埋込穴により接着層216の厚さの範囲 $55\pm 15\mu\text{m}$ に収容することができるという効果がある。なお図35(b)で説明したようにICモジュール201の高さが等価的に基板表面の高さになるようにICモジュール201をより深く埋め込むことにより、貼り合わせ工程において接着剤236の流れがよくなり光学特性が劣化しなくなるとともに接着層216の厚さがより均一になるという効果がある。又、角度識別マーク223aがICモジュールに設けられているため、基板の埋込穴とICモジュールが角度方向に精度よく実装できるという効果がある。

#### 【0051】

以上のようにICモジュールを作成し、このICモジュールを基板の貼り合わせ側に設けた埋込穴に実装して貼り合わせる。このため、まずICモジュールは特別に保護層作成工程を設けなくて接着層により保護されるため保護層形成の工程の数を減らせるとともに、耐環境信頼性が向上するという効果がある。またI

Cモジュールはディスクの約0.6mm又は1.1mmの内部にある貼り合わせ部に存在するため、完成した貼り合わせディスクの外部から機械的接触により破壊されることが防止されるという効果がある。これらの効果は次に延べるアンテナ直接形成法においても同様の効果が得られる。

#### 【0052】

(アンテナ直接形成法：単巻線型)

以上の説明ではICモジュールを作成し、このICモジュールを基板の埋め込み部に取り付ける方法を主に述べた。ここではアンテナを直接ディスク基板上に形成する方法について述べる。13.5MHz、2.5GHzの場合、表皮深さ (Skin depth) は各々8 $\mu$ m、0.6 $\mu$ mになる。従って2.5GHzの場合はスパッタリング等の薄膜工法で充分形成可能である。また13.5MHzの場合でもアンテナの電界強度は図37に示すように金属膜の深さが増えるに従いexponentialで減っていく。エネルギーは電界の2乗の積分値であるため、1 $\mu$ m程度の膜厚でも感度はそれ程低下せず、受信距離が短くなるだけである。このため用途を選べば薄膜工法は両者に適用可能である。また2.5GHzの場合でも同様で0.07~0.1 $\mu$ m程度でも動作する。このため銀合金やアルミ合金をポリカーボネートの光ディスク基板上に形成する工程は既に量産工場で永年の実績があり信頼性も確立されている。この工法を兼用できる。

#### 【0053】

まず図38を用いて単巻線型のアンテナを形成する方法を述べる。図38(a)の工程1ではディスクの基板7の内周部にアンテナ231を形成する。図38(b)では裸(bare)のICチップを直接取り付ける工程を述べる。まず工程1では円周方向に長い埋込穴240を基板上に射出成型により予め作成しておく。工程2ではマスク241により局所的に切り欠き部242のあるアンテナ231をスパッタリングにより形成する。工程3ではIC230をアンテナ231の切り欠き部242の部分にボンディングする。ワイヤボンディングや異方性導電シートによるボンディング等によりIC230を固定させる。この後、2枚貼り合わせディスクの場合、図35(c)に示すようにもう一枚を対向させ接着剤236を封入することにより、貼り合わせディスクが完成する。この場合接着剤

236によりIC230が封入されるため、保護層の工程が不要となる。ICチップをボンディングした後から貼り合わせ工程に至る過程において、もし記録層等のスパッタリング工程が実施される場合は、図38(b)の工程4に示すようにIC230の上に保護層243を設けることにより、後工程のスパッタリングによるICへの影響を排除することができる。

#### 【0054】

図38(c)は工程3においてサブ基板244を作成し、工程4でIC230をサブ基板244に取り付けた小型のICブロック247を作成し、工程5で接着シート235を取り付け、工程6で小型ICブロック247を基板の埋込穴240に装着させる。この工程ではIC230がサブ基板244により保護される。このため、この工程の後にスパッタリング工程を実施できるという効果がある。後に述べるように記録層の成膜工程によりコンデンサ等を作成する場合にスパッタリングが必要なため、スパッタリングによるICへの影響を防止できるため効果が高い。

#### 【0055】

(ICを取り付けた後にアンテナを形成する方法)

図38の場合は、アンテナ231を形成してからICを実装するという手順であったが、図39ではIC230の実装後、アンテナ231を形成する方法について述べる。図39の(a)に示すように図38の場合と同様に工程1で円周方向に長い長方形の埋込穴240を射出形成時に形成する。図39(b)の工程2では厚さd25のサブ基板244を作成し、工程3ではサブ基板244の周囲に2分割した電極245、246を形成し、工程4でIC230を取り付ける。工程5で接着シート235を取り付け、工程6で埋込穴240にサブ基板244を取り付ける。上面図に示すように電極245と電極246が露出する。図39(c)の工程7においてスパッタリング等によりアンテナの端子231a、231bを形成することにより、アンテナとICは電氣的に結合される。この場合ICはサブ基板244により保護されるので後の工程でスパッタリング工程を実施することができる。また電極245と246と基板面とは同一の高さで連続しているため、薄膜工程でアンテナ231を形成して、接続しても、後で破壊する可能

性が低くなり信頼性が向上するという効果がある。また工程3の電極付きのサブ基板は1枚の長いシート状の基板の両端に2つの電極を設け、短冊状に切るだけで1度に大量に製造できるので1つのサブ基板は極めて低いコストで実現できる。アルミ合金や銀合金の金属膜をスパッタリングで形成する工程はRAM型もしくはROM型の光ディスクの製造工程で実施されている。本発明ではこの金属膜の形成工程を利用して、アンテナを形成することにより成膜工程を増加させることなくアンテナや配線を光ディスクの内周部に形成することができるためICのコスト以外のコストの増加なしにRF-IDのICとアンテナを光ディスク内に形成できるという顕著な効果がある。

#### 【0056】

##### (多巻線型アンテナの直接形成法)

前項で単巻線型アンテナの場合の実施の形態を説明した2.5GHzの場合には、単巻線でも問題ないが、13.5MHzの場合には感度が低下する。感度を上げたい用途にはn回巻いた多巻線型アンテナが必要となる。多巻線型アンテナを設けたディスクの上面図を図40(a)に示す。図39(b)を用いて前に説明した長方形のICブロック247の、電極位置をずらしたICブロック247を基板7の長方形の埋込穴240に埋め込み、その両端部に3回巻きのアンテナ231の両端子をスパッタリングにより形成する。図40(b)の断面図を用いて詳しく説明すると、工程1でICブロック247を埋込穴240に接着シート235で固定する。電極245、246は基板面に露出する。工程2ではこの露出した電極245、246の上にアンテナ231の両端をスパッタリングで形成する。こうして電極245、246とアンテナ231の両端の端子231a、231dは各々電氣的に結合される。図40(c)は上述の工程1と工程2を上からみた図である。図40(d)は液状接着剤を用いて接着した場合の断面図である。基板7とICブロック247の電極245、246の間には若干の接着剤の盛り上がりが見られるが両者間の接合はより強固になる。このため工程2に示すようにスパッタリングでアンテナ231の端子を形成した場合、断線の可能性を低くすることができる。図40(d)は図40(a)のアンテナ231の配線に4カ所の折れ曲がり部248a、248b、248c、248dを設けてアンテナ

ナの半径位置を部分的に大きくすることにより、より小さな円周の中にアンテナを収容できるという効果がある。光ディスクの場合、記録領域は半径23mm前後から始まるため、この内周部から中心穴に至る狭い領域しかアンテナ領域に利用できない。光ディスクの場合この折れ曲がりを形成することにより、より多くの巻数のアンテナを収容できるため効果が高い。

#### 【0057】

(記録ディスクの成膜工程を利用して回路もしくは部品の一部を形成する方法)

記録型ディスクの場合、記録領域は6～8層の成膜工程により形成される。の中には光を反射させるための金属層があり電気伝導率が高い。また光の吸収を調整するための誘電体層が複数層あり、これらは電気伝導率が低い絶縁体である。又半導体層もある。これはスパッタリング工法で形成される。蒸着を用いても形成できる。本発明では上記の金属層、誘電体、半導体の成膜工程を利用して、アンテナやコンデンサ、抵抗、配線を同一工程で形成することが特徴である。これらによりアンテナ、配線等の工程を1部もしくは全部を削減することにより短時間、低コストで実現できる。

#### 【0058】

まず図41を用いて現在の記録型ディスクの成膜の構成例を説明する。図41の一番下の層は基板7であり、ポリカーボネートの透明層からなり、厚みは貼り合わせディスクの場合0.6mm、1.1mm、0.075mm、単板の場合0.8mm又は1.2mmである。その上に厚さ100nmの誘電体層251があり、その上に厚さ数nm誘電体からなる界面層252、記録層253、界面層254、厚さ30nmの誘電体層255、厚さ10nmの光吸収層256、厚さ100nmのAg合金やAl合金からなる反射層257が形成される。基板7側から読み取る場合は上の順で成膜される。しかし基板7の反射側から読み取る場合は当然逆の順序つまり基板7の上に反射層257、その上に光吸収層256等々を形成していく。この場合も本発明の工程順序を逆にすることが実現できる。

#### 【0059】

(複数巻アンテナとコンデンサの製造工程)

では図42と図43を用いて光ディスクの記録層の成膜工程を利用してアンテナやコンデンサを製造する方法を述べる。まず、図42や図43の(a)に示すように工程1で基板7に埋込穴202を設け、工程2でICブロック247を取り付け、図42の工程3に示すようにマスク260aを用いて金属のターゲット261aによるスパッタリングを行い、図43のようなアンテナ231を形成する。工程4では誘電体のターゲット261bによるスパッタリングを行いマスク260bによって記録領域とコンデンサの領域に誘電体層255を形成する。図43の工程4が上面図を示す。工程5ではアンテナ231やコンデンサ263の領域をマスク260cで覆い、記録領域にスパッタリングにより次々と図41に示すような界面層254や記録層253を形成していく。工程6ではアンテナ231の一部にマスク260dを施した上でアルミや銀合金の金属のターゲット261dによりスパッタリングを行い、反射層257と電極262が形成される。こうしてアンテナ231とコンデンサ263が成膜工法を兼用しながら形成される。

#### 【0060】

(コンデンサの容量)

ここでコンデンサ263を形成したのはアンテナのインダクタンスをLとすると図44の(a)(b)(c)に示すような共振回路を作るためである。 $f = 1 / 2\pi (Route LC)$ を送受信の周波数に設定することにより、総合的なアンテナ感度を向上させることができるという効果がある。

#### 【0061】

(アンテナ部の製造方法)

図45(a)は図42の工程3に用いるマスク260bの上面図である。このマスク260bを用いてスパッタリングによりアンテナ231が形成される。光ディスクの量産工程においてはAg合金の $0.05\mu m$ の反射膜形成に1秒要している。従って感度を上げるために $2.5GHz$ における表皮深さ $0.6\mu m$ を成膜するには冷却しても10秒近くかかる。工場のスパッタリングのタクトを短くするため図45(b)に示すように4枚同時にスパッタリング用のチェンバーに入れることによりタクトは $1/4$ になり、1枚あたり2～3秒になる。このた

めタクトの面から量産工程のラインに導入可能となる。薄膜工程で13.5MHzにおける表皮深さ8 $\mu$ mを実現するのはタクトの面から量産ラインに導入することは困難である。1~2 $\mu$ m程度の膜厚にしてアンテナ感度を下げ、本発明のコンデンサにおける共振回路を導入することにより実質的な感度を上げることにより量産工程を実現できる。

#### 【0062】

(別の共振回路の製造法)

図43の構成から図44(a)の共振回路ができる。ここでは図44(b)の形の共振回路のアンテナ部の製造方法を図46を用いて述べる。図43とはまずICブロック247の構造が異なる。図44(a)に示すように工程1で一方の電極246が電極246aと電極246bに分離されている。工程2で電極246aにIC230が接続されている。工程3でICブロック247を実装し、工程4でアンテナの一方の端子231bが電極246bと電氣的に結合するようにアンテナ231を形成する。工程5で誘電体層255を形成し、工程6で電極262がアンテナ231の端子231bと電氣的に結合するようにスパッタリングにより反射層257を形成する。こうして記録膜の成膜工程とを兼用させながら図46(c)に示すような共振回路をもつアンテナ、IC部を製造することができる。

#### 【0063】

(アンテナと反射膜を同一工程で製造する方法)

図42ではアンテナ231と反射膜を同一工程で製造する例を述べたが、図47(a)のようなマスク260eを用いることにより図47(b)のようなアンテナ231と反射層257を同一の成膜工程で作成することができる。ROMディスクの場合、反射膜と保護膜の2工程しかないため、この工法の効果が高い。

#### 【0064】

図48(a)のようなマスク260fを用いることにより、AlやAgのターゲット260によりスパッタリングを行うと図48(b)のような1回巻アンテナ231と反射膜257が形成される。埋込穴240を設けIC230をボンディングするだけでアンテナ・IC付ディスクを形成できる。ICボンディングの

1工程の追加だけでよいため、極めて簡単に低コストで製造できるという効果がある。この工法はRAMディスクにもROMディスクにも適用できる。またIC 230部が内側にくるように2枚のディスクが貼り合わせられて、1枚のディスクが作成できるため、アンテナやICが外部環境から保護されるため、高い信頼性が得られる。一番簡単なのはRF-ID用のアンテナ付のICを用いて、ディスクの基板7の埋込穴240に埋め込み、このICが内側にくるように貼り合わせる方法である。こうしたICのコストが下がれば、この工法で簡単に信頼性の高いディスクができる。

#### 【0065】

##### (薄膜アンテナの製造法)

図49(a)は薄膜アンテナ231gの裏面図である。内周部のアンテナ231hには貫通穴271a、271bが設けられている。図49(b)は上面図であり、アンテナ231dが形成されている。図49(e)を用いて貫通穴の製造工程を述べる。工程1では基板7の貫通穴271に表面から金属のターゲット261を用いてスパッタリングを行い貫通穴271の上半分に金属層272aが形成される。工程2では裏面側から貫通穴271の下半分に金属層272bが形成されるため表面側の金属層272aと裏面側の金属層272bは電氣的に結合される。工程3で裏面にIC230をボンディングすることにより、アンテナとIC部が完成する。図49(d)に示すようにこのディスクともう1枚のディスクを貼り合わせるにより1枚のディスクが完成する。この場合貼り合わせ用の接着剤236が貫通穴に流入し、穴をふさぐので外部環境の影響は内部のIC等には及ばない。上面部のアンテナ231cを保護するため保護層272が形成される。このアンテナは表面と裏面の2極があるためダイポールアンテナとしても機能する。

#### 【0066】

##### (リモコンの構成と動作)

図5を用いて説明したリモコン15の構成をより詳しく述べる。図50(a)はリモコン15の上面図、図50(b)は側面図を示す。リモコン内部にはアンテナ282と起動スイッチ280とスピーカ281が内蔵されている。図50(



b) に示すようにリモコンを通常に水平に置いた状態では起動スイッチ 280 は押されないため起動しない。図 50 (d) に示すように斜めにしてディスク 1 に押しつけると、図 51 の 1 や図 52 の 1 に示すように起動スイッチ 280 が ON になり電源が入り RF 信号が送信されて、ディスク 1 のアンテナ 231 により受信され、IC 230 はアンテナ 231 より ID を含む応答信号を送信する。この信号をアンテナ 282 で受信してスピーカ 281 より確認音を出して操作者に通知する。一定時間経つと送信回路への電源供給は停止する。

#### 【0067】

リモコンは小容量の電池が搭載されているため、RF 信号の送信回路の動作をできる限り少なくする必要がある。図 50 の方法であるとディスク 1 にスイッチ 280 を押し当てる時に電源投入と RF 信号の送信と ID 検知が一定時間行われるだけなので電源消費を少なくし、リモコン電池の寿命が延びるという効果がある。

#### 【0068】

##### 【発明の効果】

以上述べたように、本発明の製造方法により、ディスクに ID 情報をもつ無線送受信 IC をとりつけた光ディスクの製造が容易になる。

##### 【図面の簡単な説明】

##### 【図 1】

本発明の一実施の形態による光ディスクの上面図

##### 【図 2】

(a) 本発明の一実施の形態による光ディスクの上面図

(b) 本発明の一実施の形態による光ディスクのチップ部の上面図

##### 【図 3】

(a) 本発明の一実施の形態による A の電解分布図

(b) 本発明の一実施の形態による B の電解分布図

(c) 本発明の一実施の形態による A + B の電解分布図

##### 【図 4】

(a) 本発明の一実施の形態による光ディスクの上面図

(b) 本発明の一実施の形態による光ディスクのチップ部の上面図

【図 5】

本発明の一実施の形態によるシステム構図

【図 6】

本発明の一実施の形態による光ディスクとリモコン部と記録再生装置のブロック図

【図 7】

本発明の一実施の形態による受信信号と検出信号のタイミング図

【図 8】

本発明の一実施の形態による受信信号と検出信号の周波数分布図

【図 9】

本発明の一実施の形態によるディスク情報ファイルのデータ構造図

【図 10】

本発明の一実施の形態によるディスク情報ファイルのデータ構造図

【図 11】

本発明の一実施の形態によるフローチャート

【図 12】

本発明の一実施の形態によるフローチャート

【図 13】

本発明の一実施の形態による光ディスクとリモコンの動作図

【図 14】

本発明の一実施の形態による光ディスクとリモコンの動作フロー図

【図 15】

本発明の一実施の形態による記録再生装置のトレイの動作図

【図 16】

本発明の一実施の形態による光ディスクの上面図

【図 17】

本発明の一実施の形態によるディスクの装着動作を示す図

【図 18】

本発明の一実施の形態によるフローチャート

【図 19】

本発明の一実施の形態によるフローチャート

【図 20】

本発明の一実施の形態によるフローチャート

【図 21】

本発明の一実施の形態による記録再生装置のブロック図

【図 22】

本発明の一実施の形態によるフローチャート

【図 23】

本発明の一実施の形態によるフローチャート

【図 24】

本発明の一実施の形態による I D 情報の検出方法を示す図

【図 25】

本発明の一実施の形態による光ディスクの上面図

【図 26】

本発明の一実施の形態によるフローチャート

【図 27】

(a) 本発明の一実施の形態による埋込穴のついた基板を成形する工程の断面  
図

(b) 本発明の一実施の形態による埋込穴のついた基板を成形する工程の断面  
図

(c) 本発明の一実施の形態による埋込穴のついた基板を成形する工程の断面  
図

【図 28】

本発明の一実施の形態による埋込穴のついた基板を成形する工程の断面図

【図 29】

本発明の一実施の形態による基板における I C モジュールと情報層の位置関係  
を示す図

**【図 30】**

本発明の一実施の形態による角度識別マークを形成したスタンパーホルダの断面図

**【図 31】**

(a) 本発明の一実施の形態による光ディスクのアンテナ部の上面図

(b) 本発明の一実施の形態による光ディスクのアンテナ部の断面図

**【図 32】**

本発明の一実施の形態による光ディスクのアンテナ部の IC モジュールの工程の断面図

**【図 33】**

(a) 本発明の一実施の形態による光ディスクのアンテナ部の貼り合わせ工程の断面図

(b) 本発明の一実施の形態による光ディスクのアンテナ部の貼り合わせ工程の断面図

**【図 34】**

(a) 本発明の一実施の形態による光ディスクの内周部の形成工程の断面図

(b) 本発明の一実施の形態による光ディスクの内周部の形成工程の断面図

**【図 35】**

(a) 本発明の一実施の形態による IC モジュールの製造工程図

(b) 本発明の一実施の形態による IC モジュールの製造工程図

(c) 本発明の一実施の形態による IC モジュールの製造工程図

**【図 36】**

本発明の一実施の形態による IC モジュールの製造工程を示す図

**【図 37】**

本発明の一実施の形態によるアンテナの効率を示す図

**【図 38】**

(a) 本発明の一実施の形態によるアンテナを直接形成した図

(b) 本発明の一実施の形態による IC を直接ボンディングする工程図

(c) 本発明の一実施の形態による IC をサブ基板を用いて取り付ける工程図

**【図 3 9】**

本発明の一実施の形態による単巻線アンテナと I C を実装する工程図

**【図 4 0】**

本発明の一実施の形態による複数巻アンテナと I C を実装する工程図

**【図 4 1】**

本発明の一実施の形態による記録層の構成図

**【図 4 2】**

本発明の一実施の形態によるアンテナ配線とコンデンサを記録膜の成膜工程で形成する工程図

**【図 4 3】**

本発明の一実施の形態による I C とアンテナとコンデンサの形成工程を示す図

**【図 4 4】**

本発明の一実施の形態による共振回路を示す図

**【図 4 5】**

(a) 本発明の一実施の形態によるマスクの形状を示す図

(b) 本発明の一実施の形態による 4 枚同時に成膜する工程を示す図

**【図 4 6】**

(a) 本発明の一実施の形態による I C ブロックの製造工程を示す図

(b) 本発明の一実施の形態によるディスクの製造工程を示す図

(c) 本発明の一実施の形態による等価的な共振回路の図

**【図 4 7】**

(a) 本発明の一実施の形態によるマスクの形状を示す図

(b) 本発明の一実施の形態による形成後のアンテナと反射膜の上面図

**【図 4 8】**

(a) 本発明の一実施の形態によるマスクの形状を示す図

(b) 本発明の一実施の形態による形成後のアンテナと反射膜の上面図

**【図 4 9】**

(a) 本発明の一実施の形態によるアンテナの裏面図

(b) 本発明の一実施の形態によるアンテナの上面図

- (c) 本発明の一実施の形態によるアンテナの裏面図
- (d) 本発明の一実施の形態によるアンテナの断面図
- (e) 本発明の一実施の形態によるアンテナの断面拡大図

【図50】

- (a) 本発明の一実施の形態によるリモコンの上面図
- (b) 本発明の一実施の形態によるリモコンの側面図
- (c) 本発明の一実施の形態によるリモコンの裏面図

【図51】

本発明の一実施の形態によるリモコンと再生装置の交信フロー図

【図52】

本発明の一実施の形態によるリモコンと記録再生装置の交信フロー図

【符号の説明】

- 1 ディスク
- 2 送信アンテナ (ディスク)
- 3 受信アンテナ (ディスク)
- 4 送受信 IC
- 5 穴
- 6 情報層
- 7 基板
- 8 透明層
- 9 接着層
- 10 配線
- 11 中継基板
- 15 リモコン
- 16 ビューボタン
- 17 送信部
- 18 送信アンテナ (リモコン)
- 19 矢印
- 20 受信回路

- 2 1 検波部
- 2 2 電力
- 2 3 信号発生部
- 2 4 電力蓄積部
- 2 5 I D
- 2 6 I D 番号記憶部
- 2 7 I D 番号発生部
- 2 8 変調部
- 2 9 時間調整部
- 3 0 時定数
- 3 1 周波数設定部
- 3 2 時間分離手段
- 3 3 周波数分離手段
- 3 4 乱数発生部
- 3 5 記録再生装置
- 3 6 I D 再生部
- 3 7 I D 情報
- 1 1 0 本体アンテナ (本体部)
- 1 1 1 フローチャート
- 1 1 2 トレイアンテナ (トレイ部)
- 1 1 3 トレイ
- 1 1 4 バーコード
- 1 1 5 光学 I D 情報
- 1 1 6 メディア I D
- 1 1 7 暗号鍵ブロック
- 1 1 8 記録領域
- 1 1 9 フローチャート (1 1 1 の続き)
- 1 2 0 フローチャート (1 1 9 の続き)
- 1 2 1 回転モーター部

- 130 入力部
- 131 静止画画像エンコーダ
- 132 低画質画像エンコーダ
- 133 画像エンコーダ
- 134 暗号エンコーダ
- 135 フローチャート (図22)
- 136 フローチャート (図23)
- 137 電波分布
- 138 送信信号
- 139 応答信号
- 140 矢印
- 141 更新日時
- 142 データ信頼性フラグ
- 143 フローチャート (図26)
- 144 データ情報ファイル領域
- 145 番組更新日時
- 201 ICモジュール
- 202 埋込穴
- 203 ガードバンド
- 204 スタンパホルダー
- 205 固定金型
- 206 スタンパ
- 207 射出穴
- 208 樹脂
- 209 矢印
- 210 カットパンチ
- 211 イジェクター
- 212 埋め込み凸部
- 213 ピット



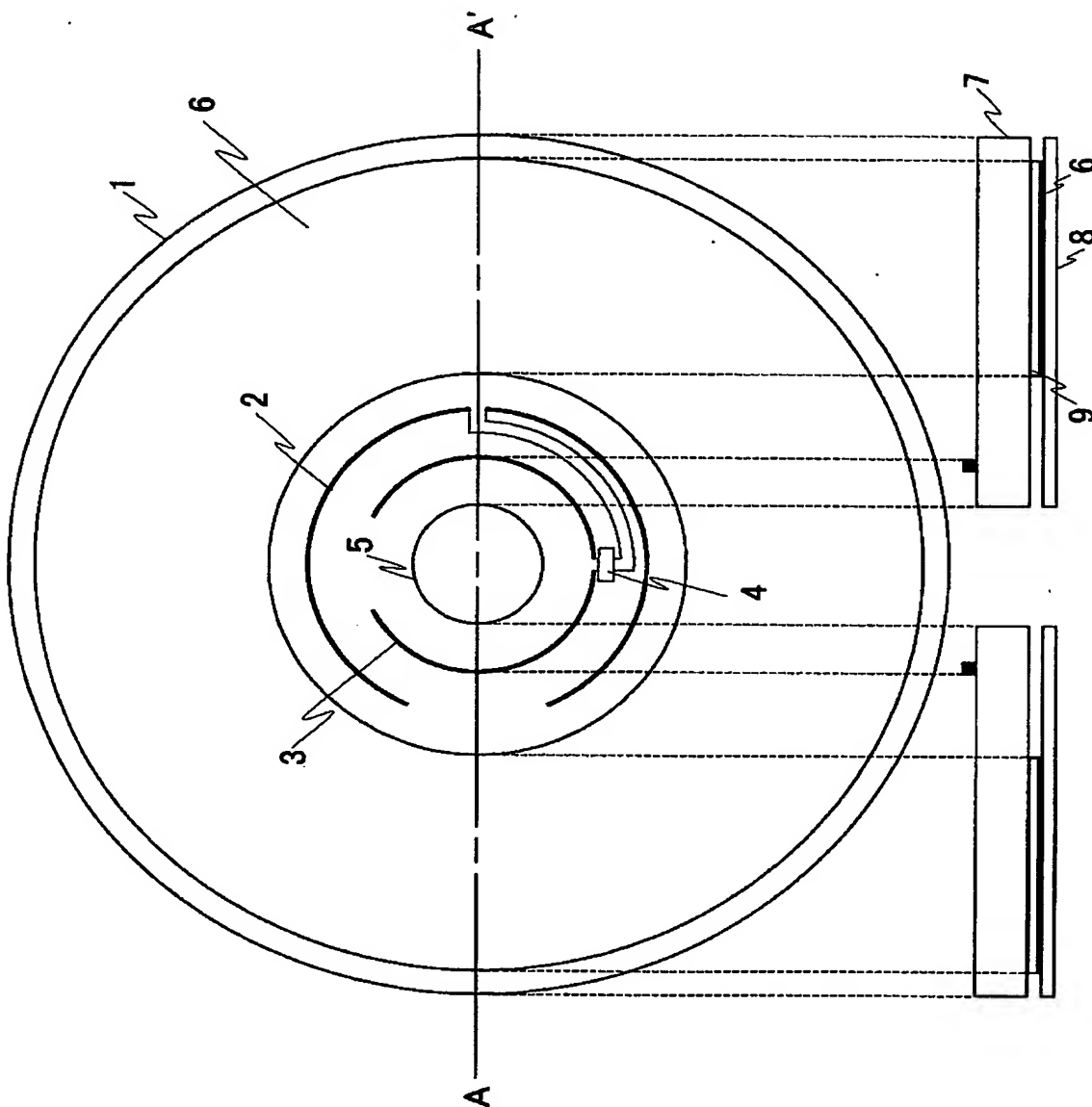
- 2 1 4   トラック
- 2 1 5   ディスク（情報層なし）
- 2 1 5 a   基板（情報層なし、I Cモジュールあり）
- 2 1 6   接着層
- 2 1 7   ディスク（貼り合わせ後）
- 2 1 8   ディスク（情報層のみあり）
- 2 2 0   角度識別凹部
- 2 2 1   角度識別凸部
- 2 2 2   液溜り部
- 2 2 3   角度識別マーク
- 2 2 3 a   角度識別マーク（I Cモジュール側）
- 2 2 4   埋込凸部
- 2 3 0   I C
- 2 3 1   アンテナ
- 2 3 2   絶縁層
- 2 3 3   配線（ブリッジ用）
- 2 3 4   配線基板
- 2 3 5   接着シート
- 2 3 6   接着剤
- 2 3 7   矢印（封入方向）
- 2 3 8   埋込穴（平坦）
- 2 3 9   配線
- 2 4 0   埋込穴（長方形）
- 2 4 1   マスク（スパッタ用）
- 2 4 2   切り欠き部
- 2 4 3   保護層
- 2 4 4   サブ基板
- 2 4 5   電極
- 2 4 6   電極

- 2 4 7 I C ブロック
- 2 4 8 折れ曲がり部
- 2 5 1 誘電体層
- 2 5 2 界面層
- 2 5 3 記録層
- 2 5 4 界面層
- 2 5 5 誘電体層
- 2 5 6 光吸収層
- 2 5 7 反射層
- 2 6 0 マスク
- 2 6 1 ターゲット
- 2 6 2 電極
- 2 6 3 コンデンサ
- 2 7 1 貫通穴
- 2 7 2 金属層
- 2 8 0 起動スイッチ
- 2 8 1 スピーカ
- 2 8 2 アンテナ

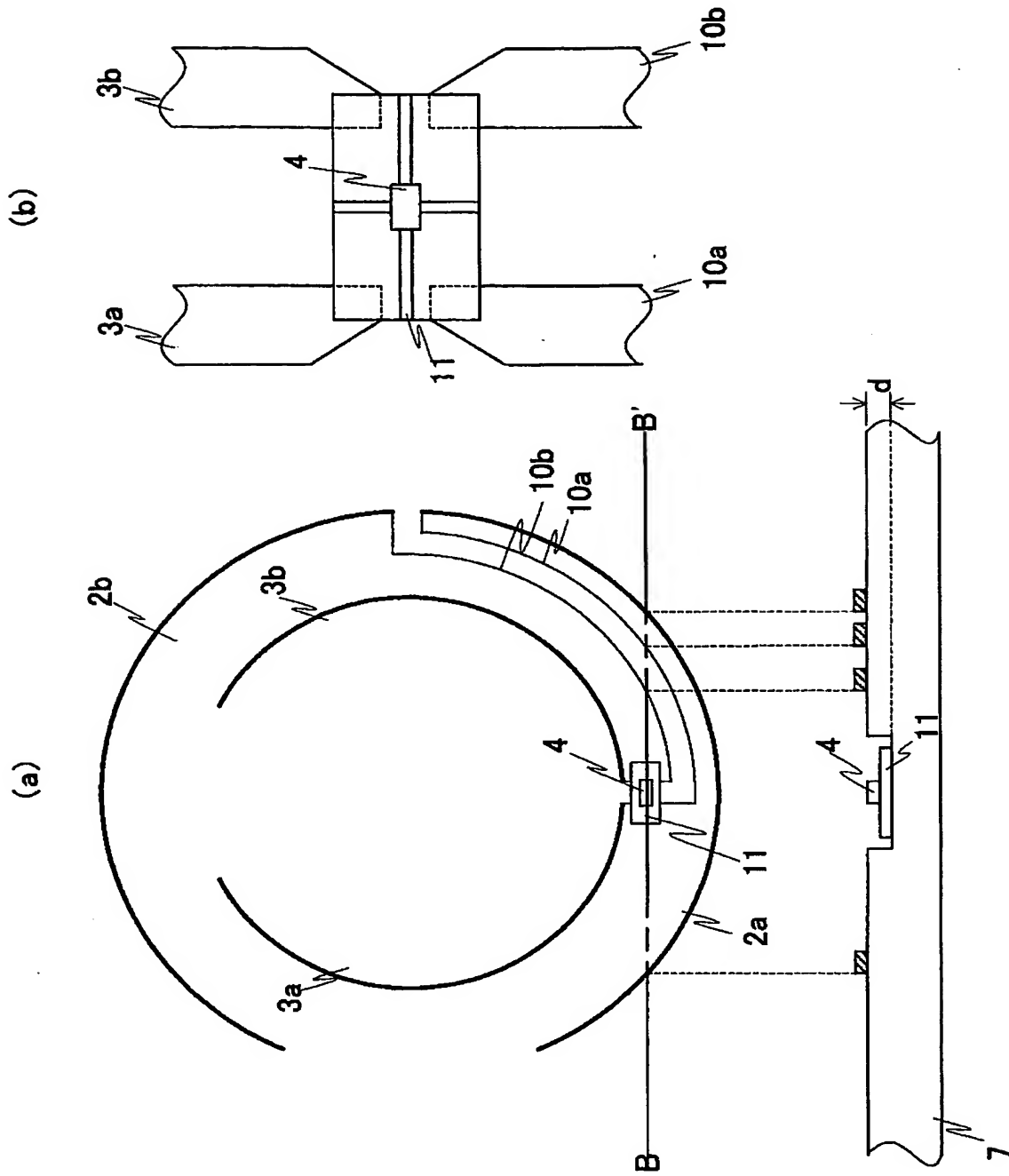
【書類名】

図面

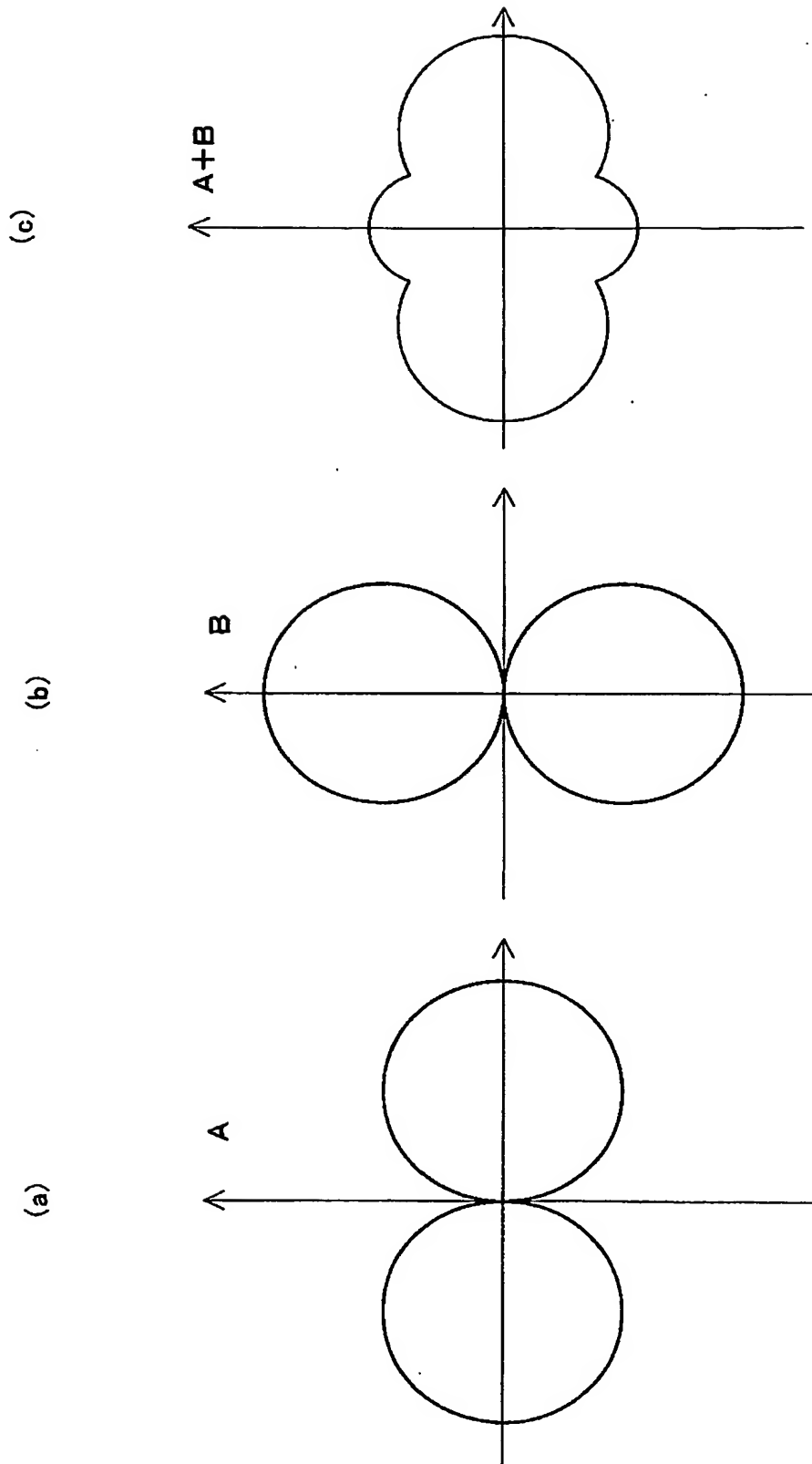
【図 1】



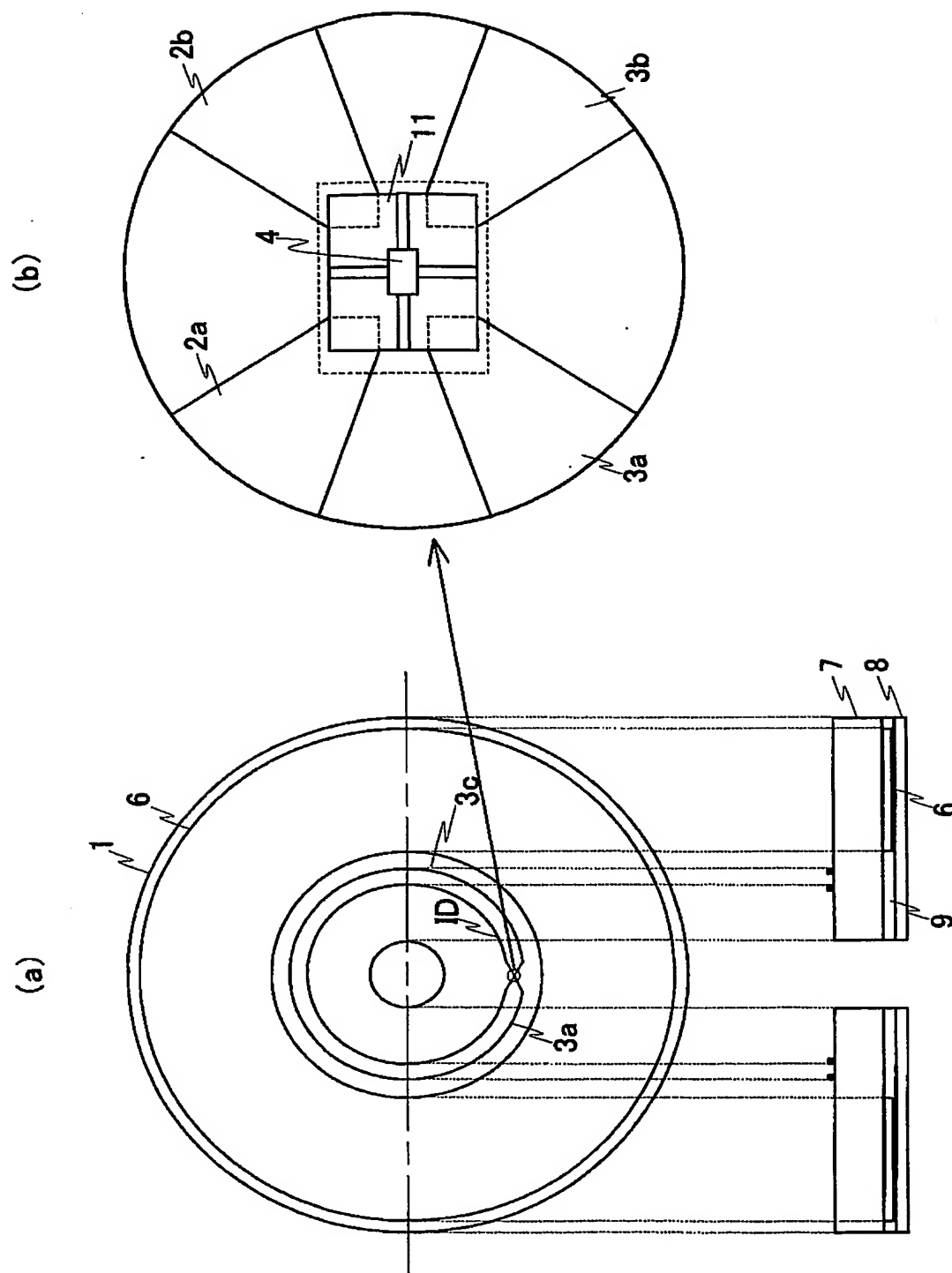
【図 2】



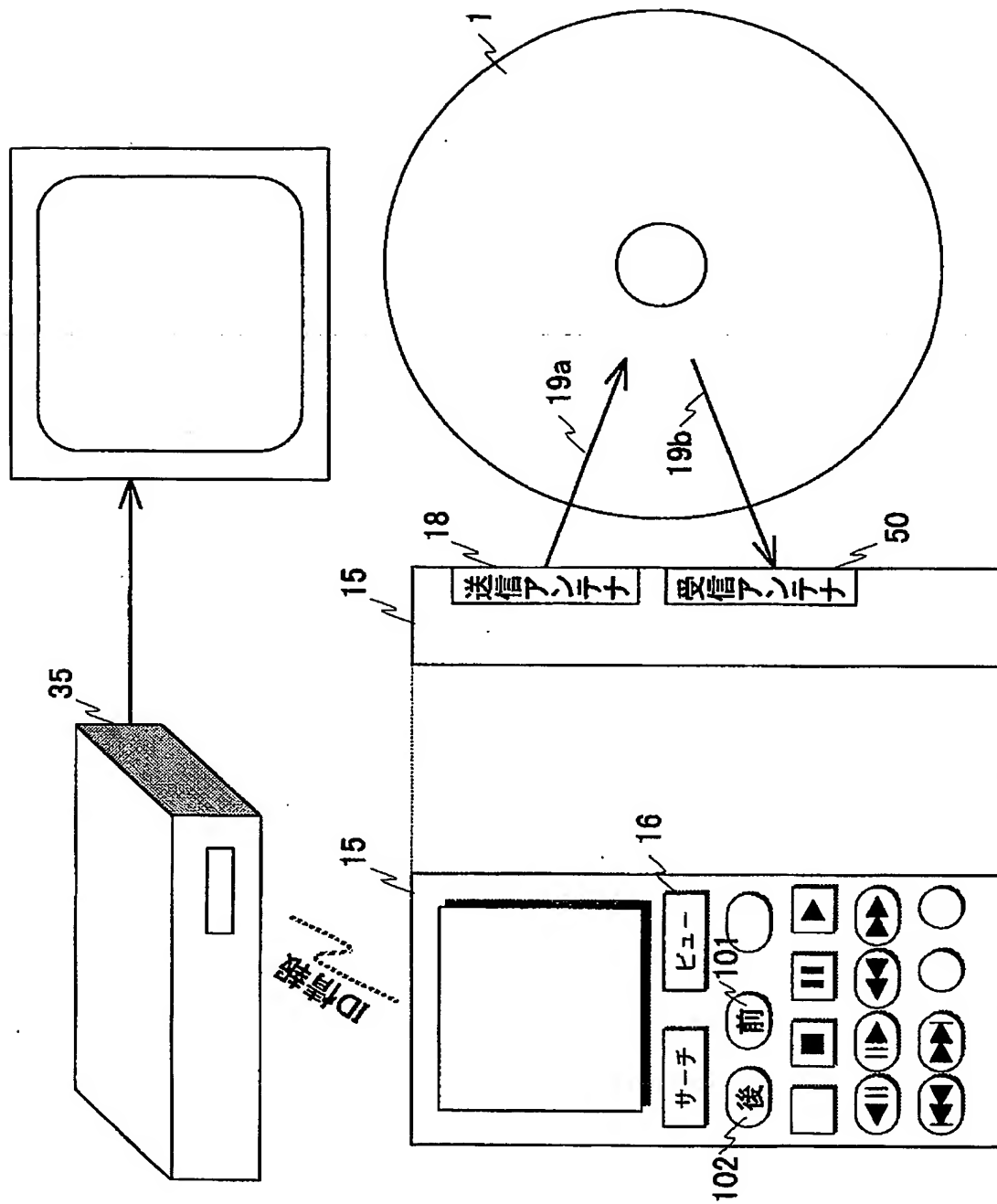
【図 3】



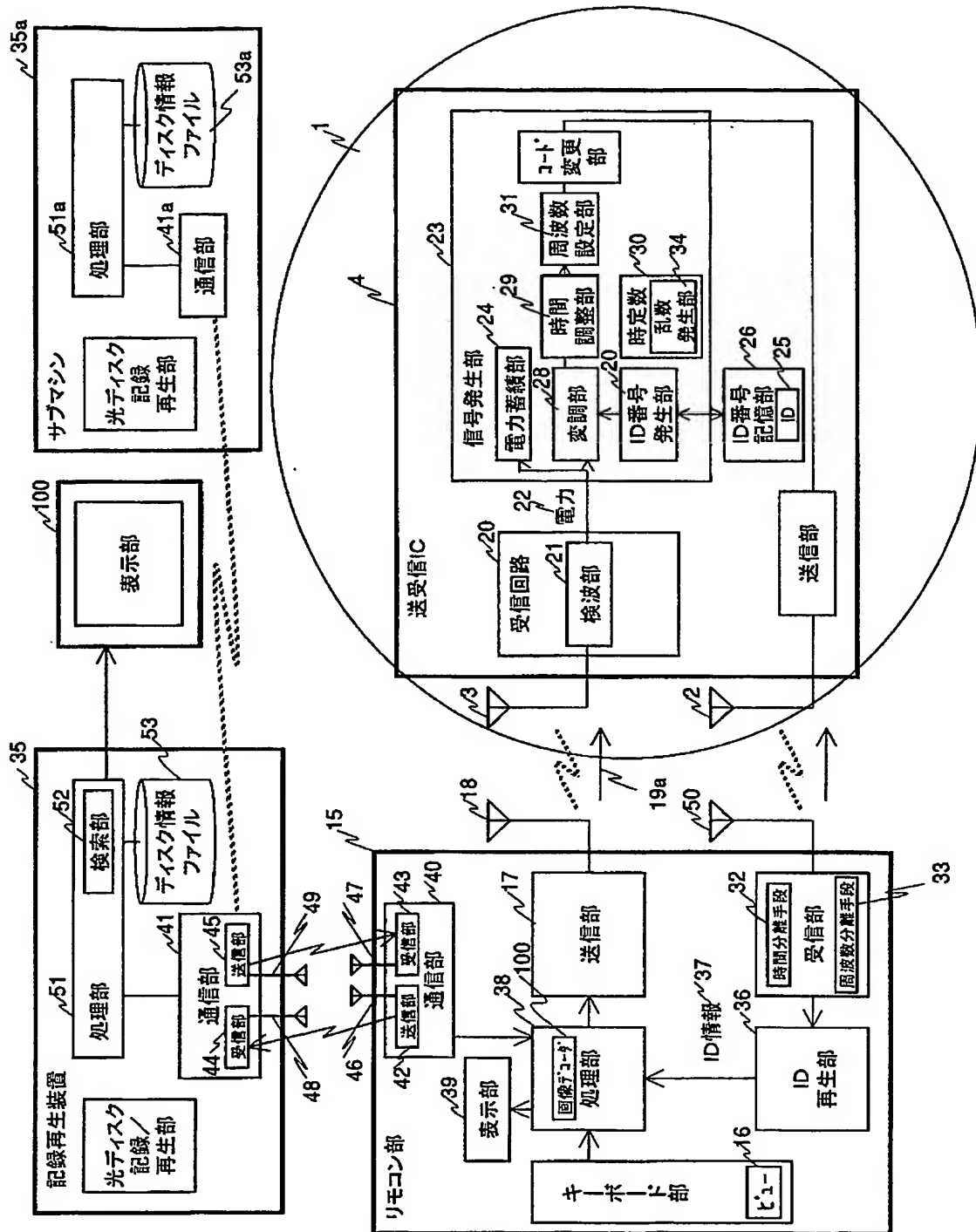
【図 4】



【図 5】

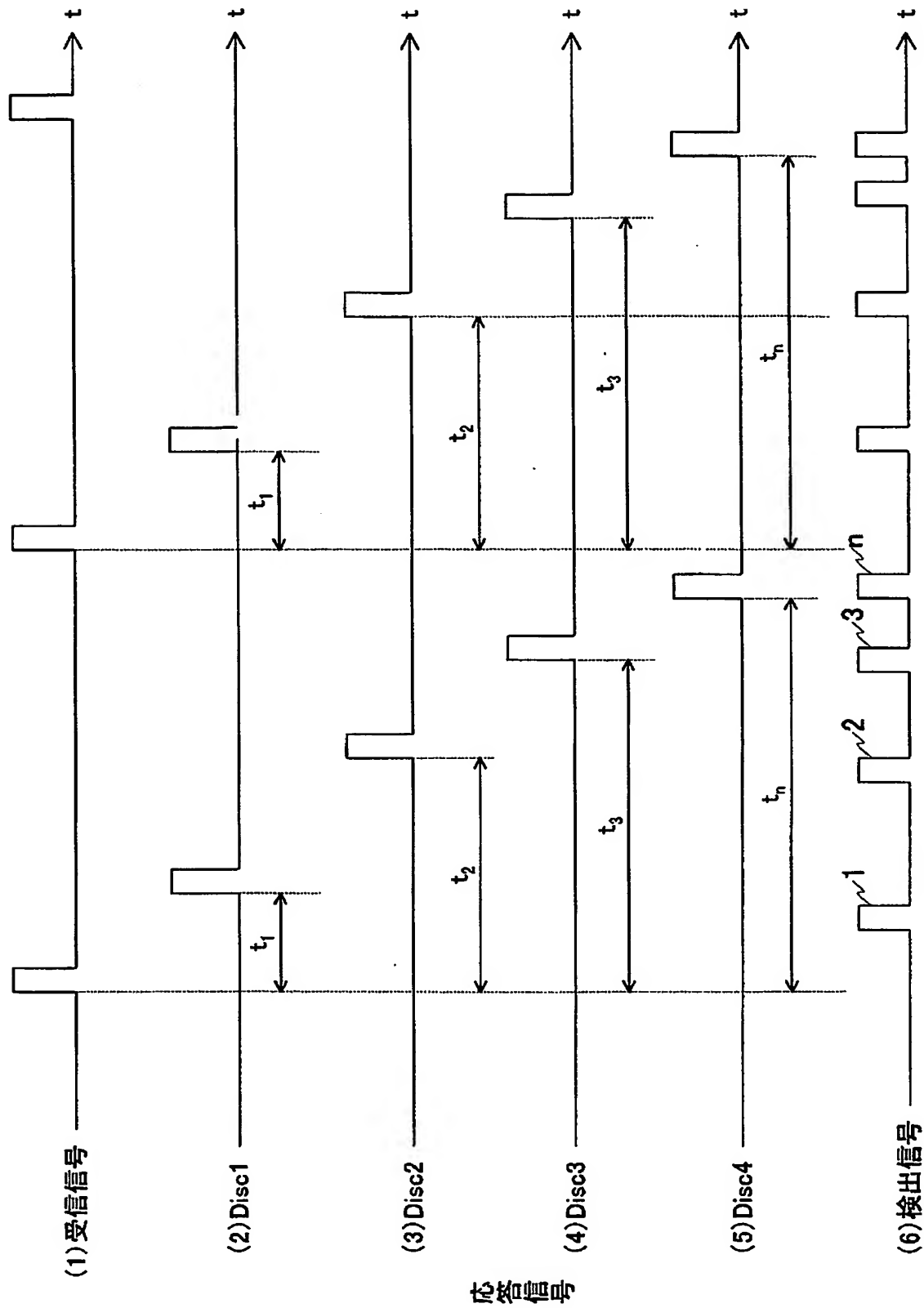


【図6】

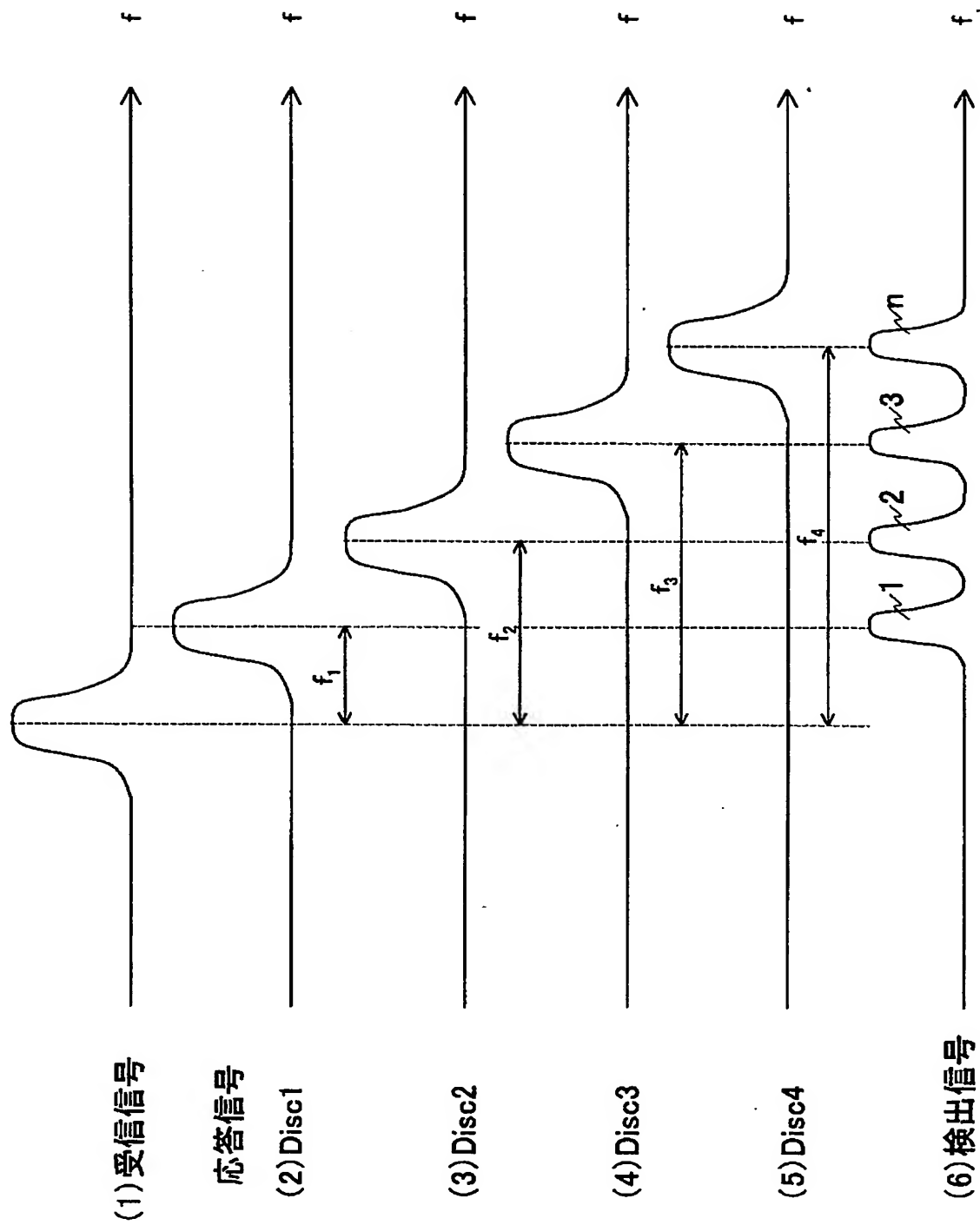




【図 7】



【図 8】



【図 9】

ID	ディスク 管理 番号	光学 ID 情報	ディスク ID	暗号 鍵 ブロック	最終 更新 日時	データ 信頼性 フラグ	ディスク物理属性情報60				ディスク論理情報		
							総 容量	残 容量	ディスク種類		開始 アドレス	終了 アドレス	記録 時間
									記録	層			
	01					0							
	02					1							
	03				1411a	0							
← 128bit → 1 1 2 5 c b 2 6 3 4 5 ...	04				2002/ 01/01	1	50GB	24GB	RW	2			

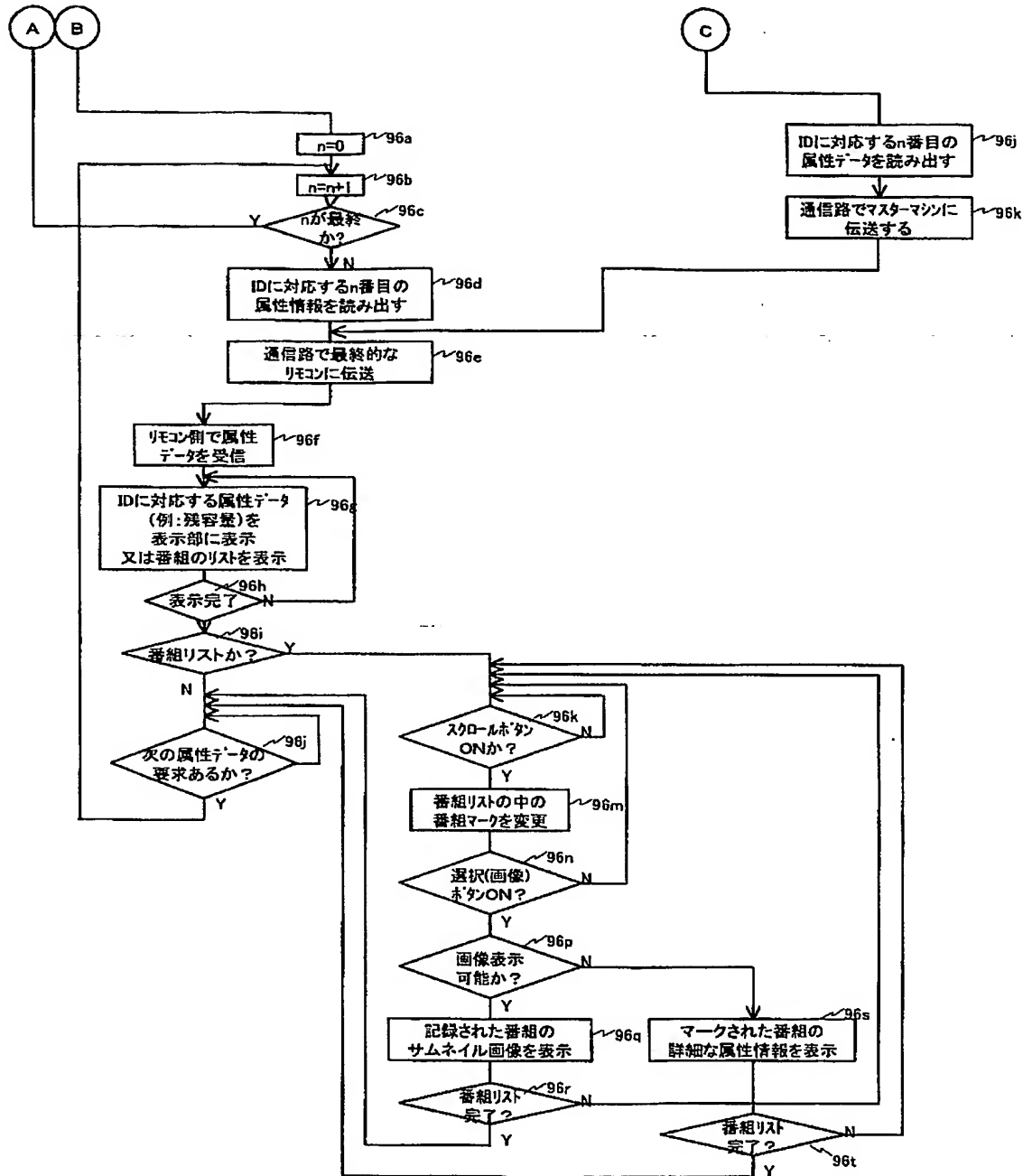
(例) →

【図 10】

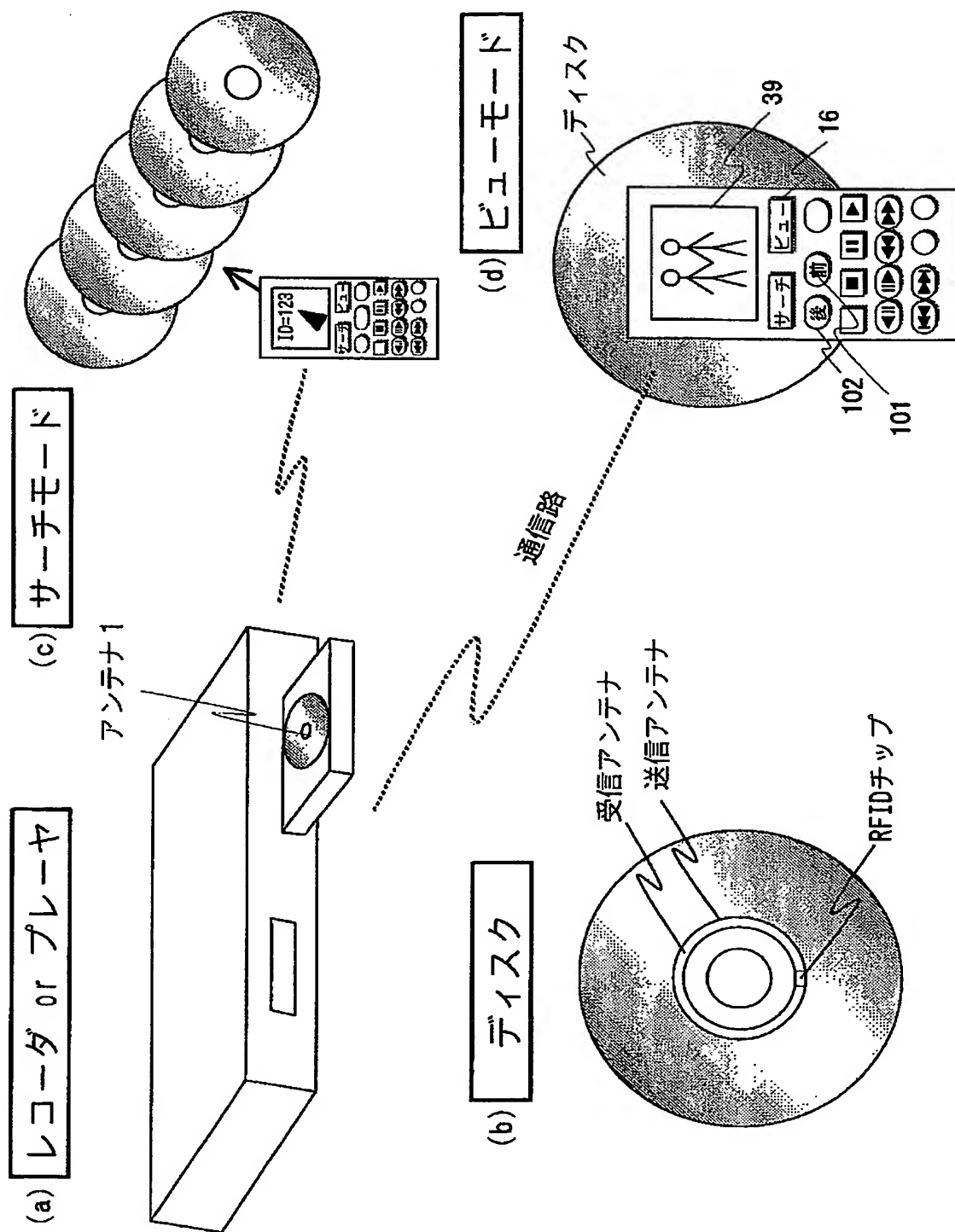
デイスク物理情報													
番組		番組情報(番組1)		番組2		番組3							
番組ID		番組名		番組番号		番組1		番組2		番組3			
番組ID		番組名		番組番号		番組1		番組2		番組3			
番組ID		番組名		番組番号		番組1		番組2		番組3			
番組ID		番組名		番組番号		番組1		番組2		番組3			
番組ID		番組名		番組番号		番組1		番組2		番組3			
番組ID		番組名		番組番号		番組1		番組2		番組3			
番組ID		番組名		番組番号		番組1		番組2		番組3			
番組ID		番組名		番組番号		番組1		番組2		番組3			
番組ID		番組名		番組番号		番組1		番組2		番組3			
番組ID		番組名		番組番号		番組1		番組2		番組3			
番組ID		番組名		番組番号		番組1		番組2		番組3			
番組ID		番組名		番組番号		番組1		番組2		番組3			
番組ID		番組名		番組番号		番組1		番組2		番組3			
番組ID		番組名		番組番号		番組1		番組2		番組3			
番組ID		番組名		番組番号		番組1		番組2		番組3			
番組ID		番組名		番組番号		番組1		番組2		番組3			
番組ID		番組名		番組番号		番組1		番組2		番組3			
番組ID		番組名		番組番号		番組1		番組2		番組3			
番組ID		番組名		番組番号		番組1		番組2		番組3			
番組ID		番組名		番組番号		番組1		番組2		番組3			
番組ID		番組名		番組番号		番組1		番組2		番組3			
番組ID		番組名		番組番号		番組1		番組2		番組3			



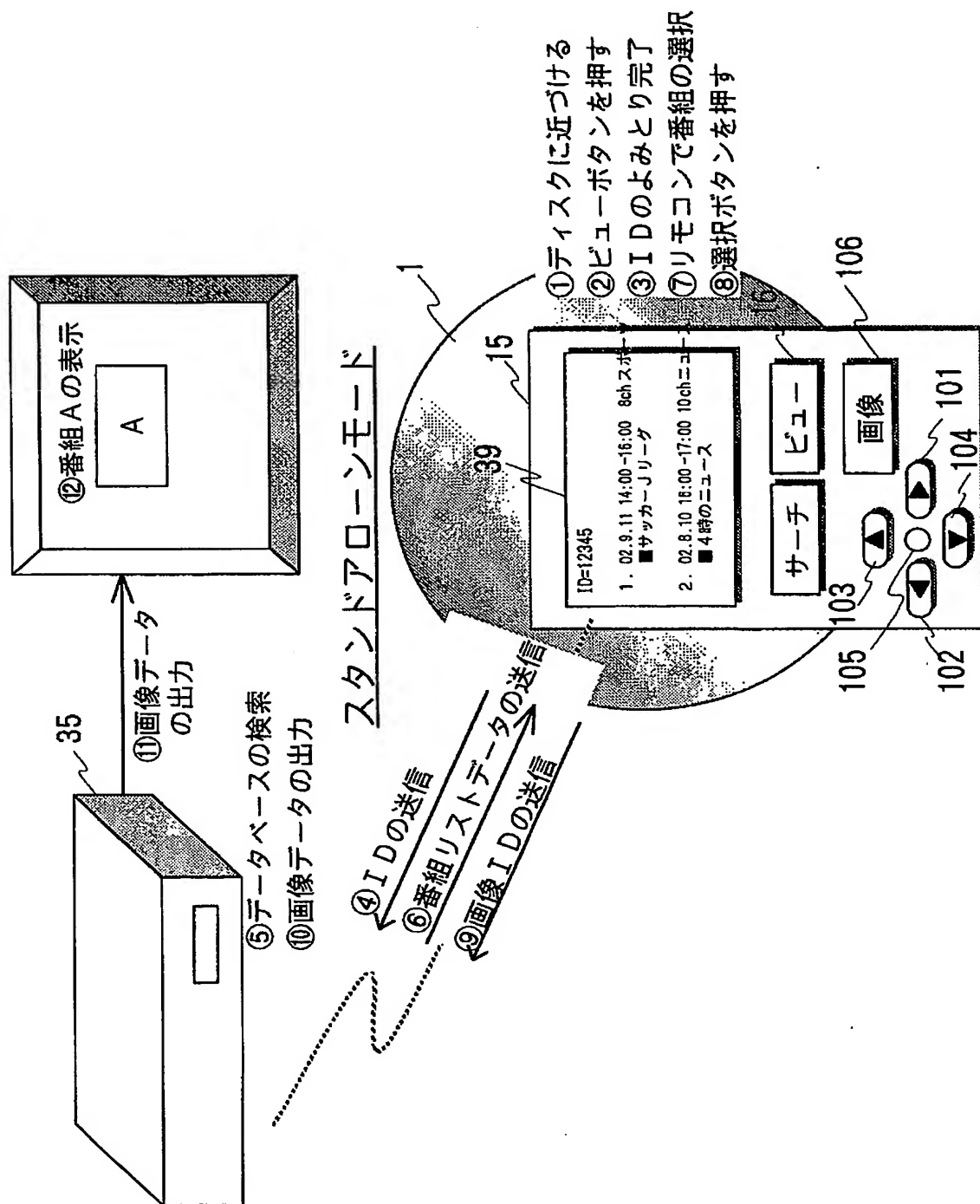
【図12】



【図 13】

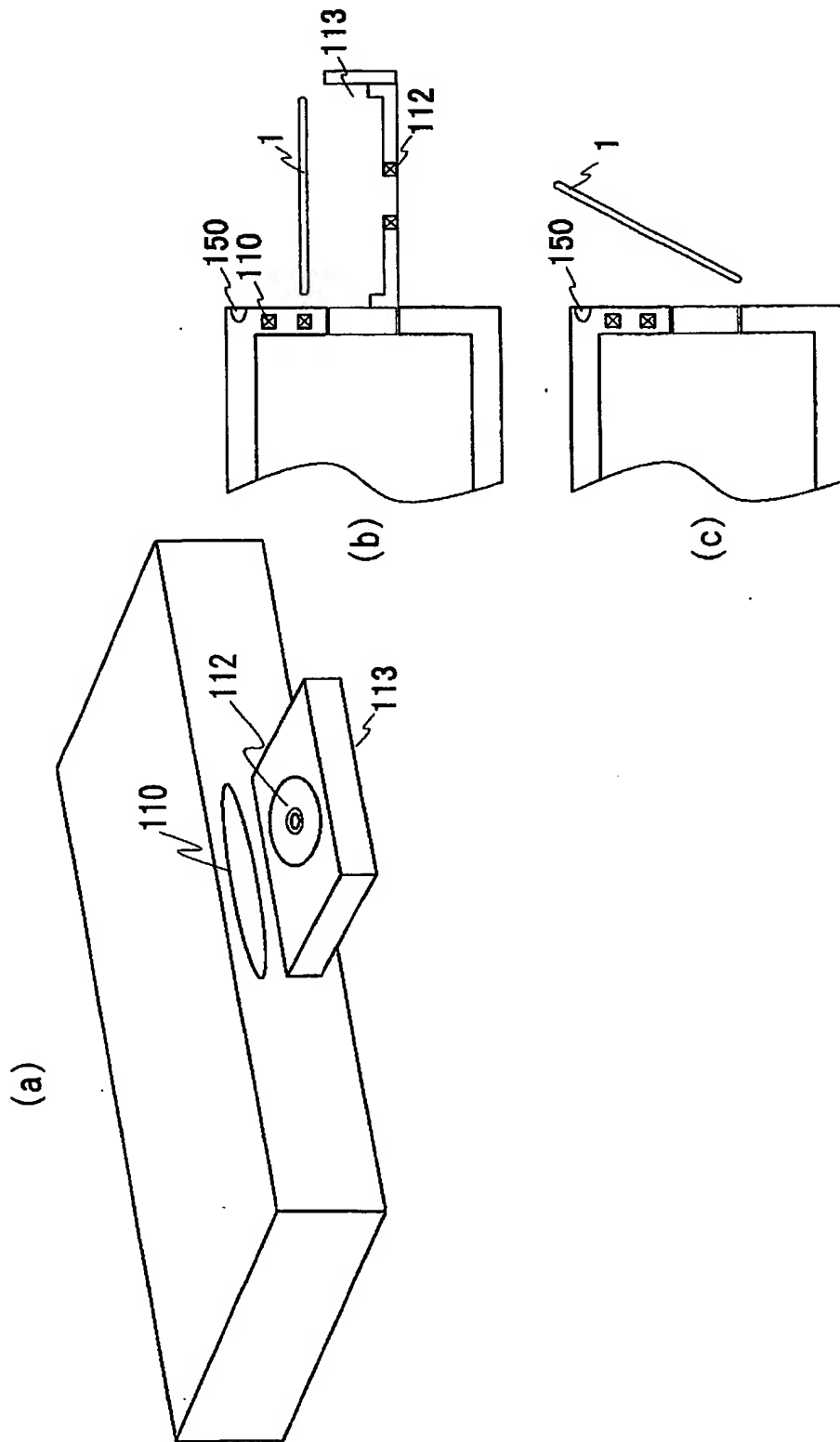


【図 14】

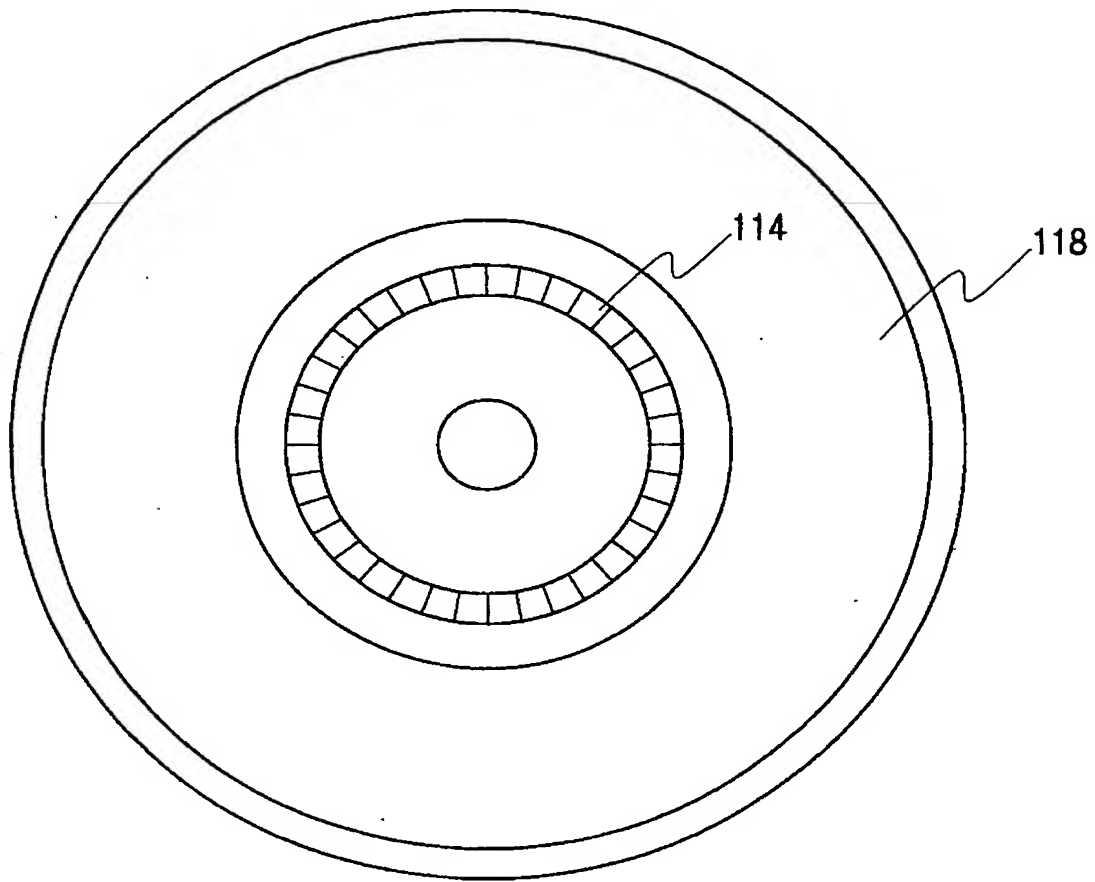




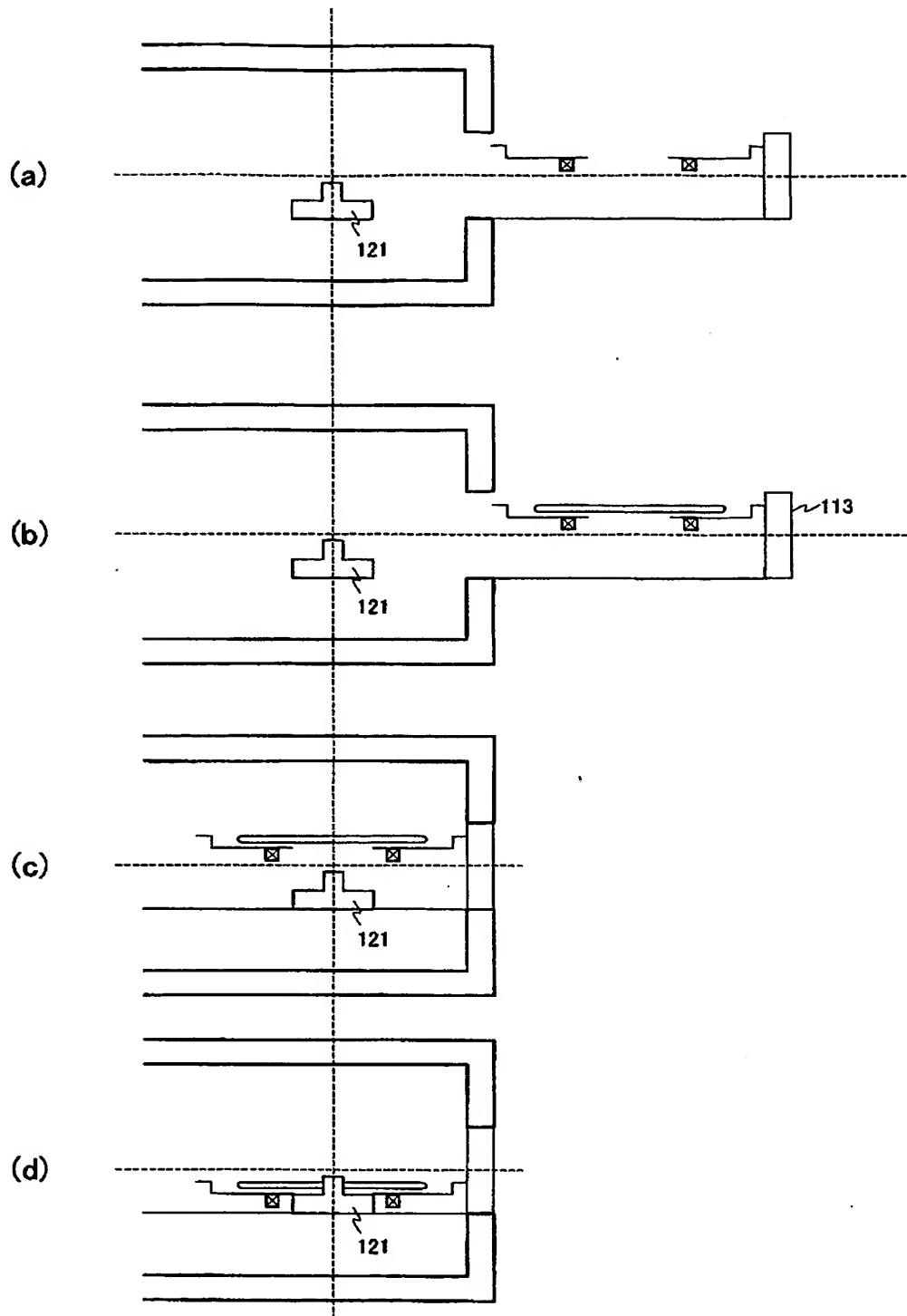
【図 15】



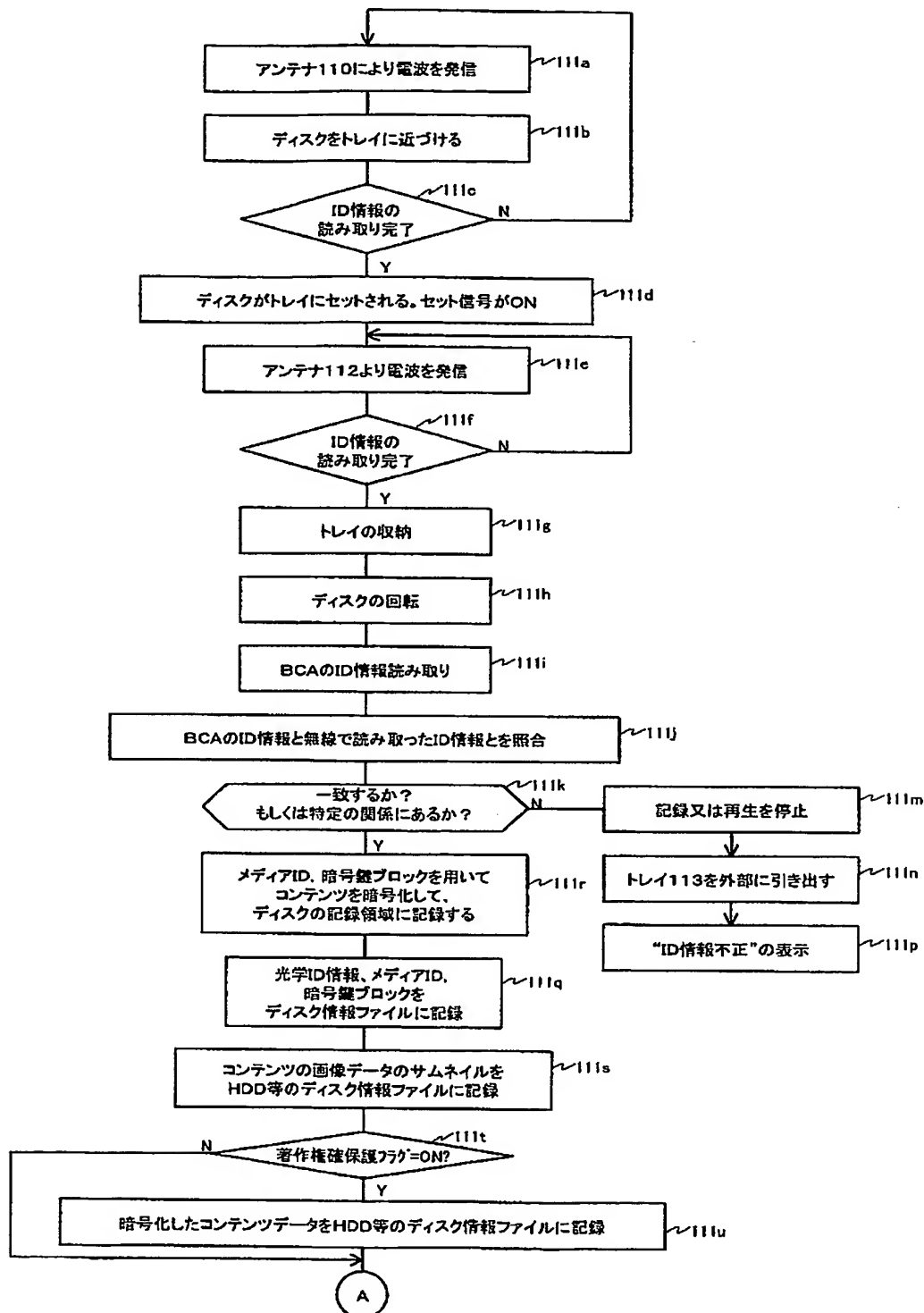
【図 16】



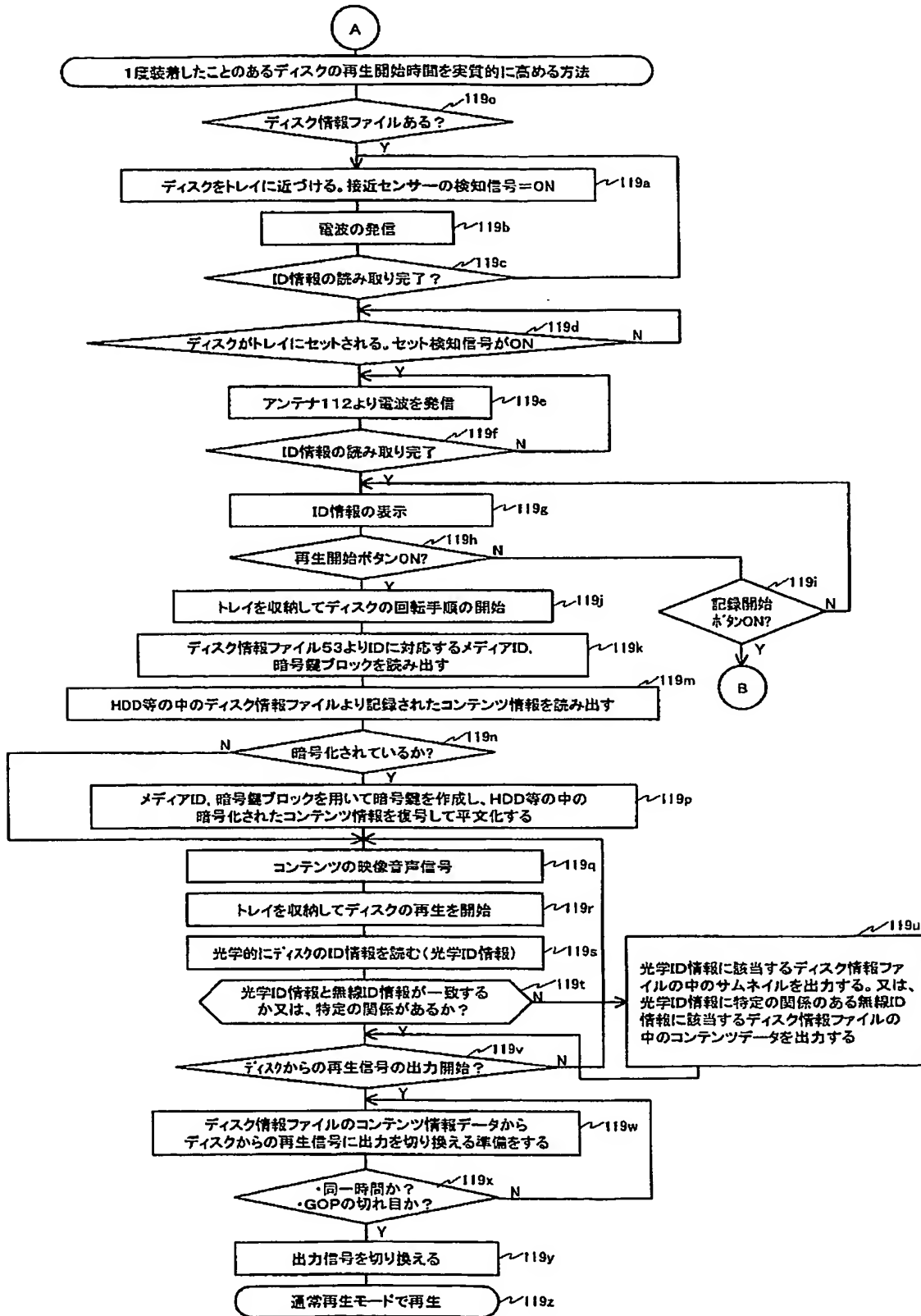
【図 17】



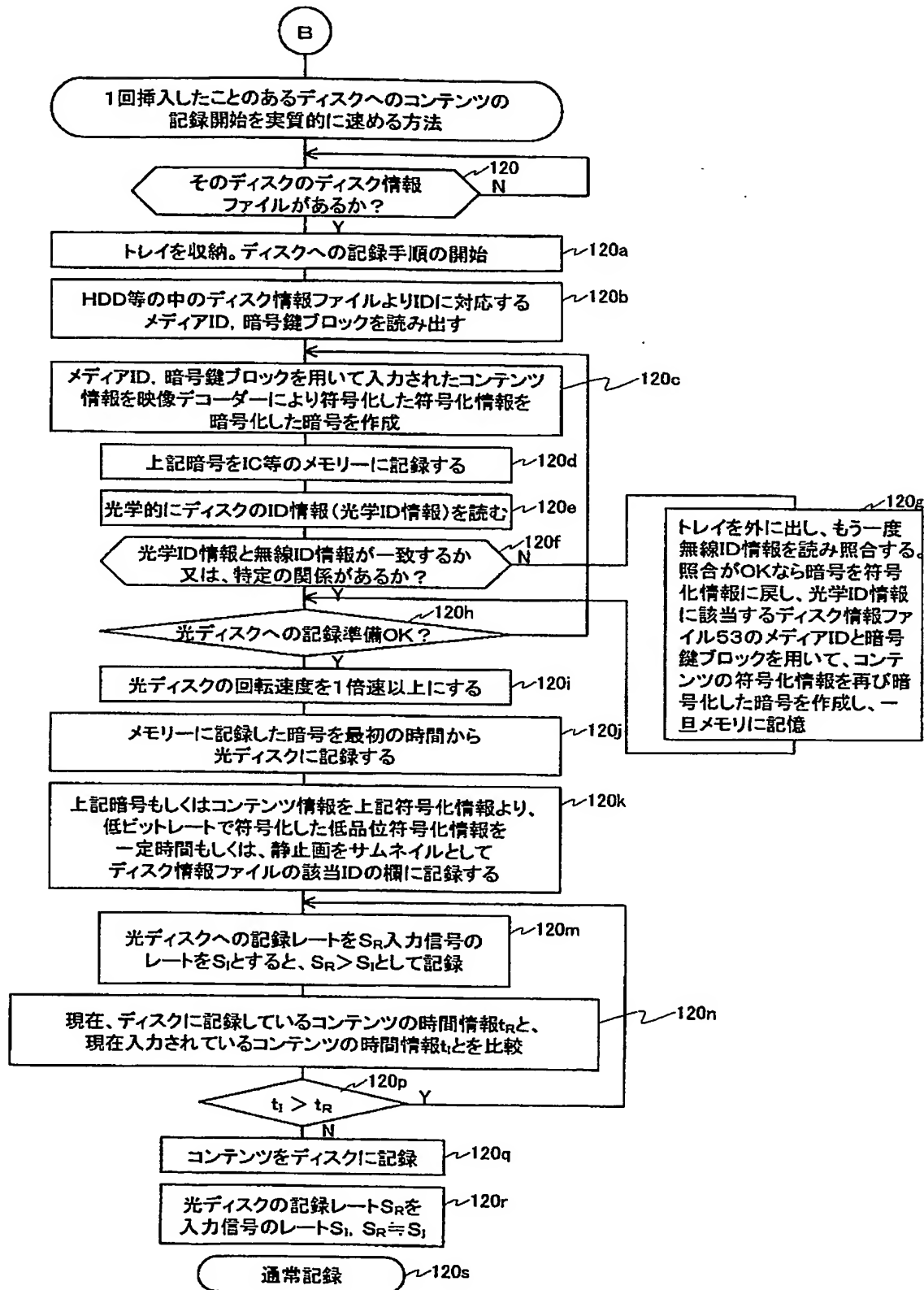
【図 18】



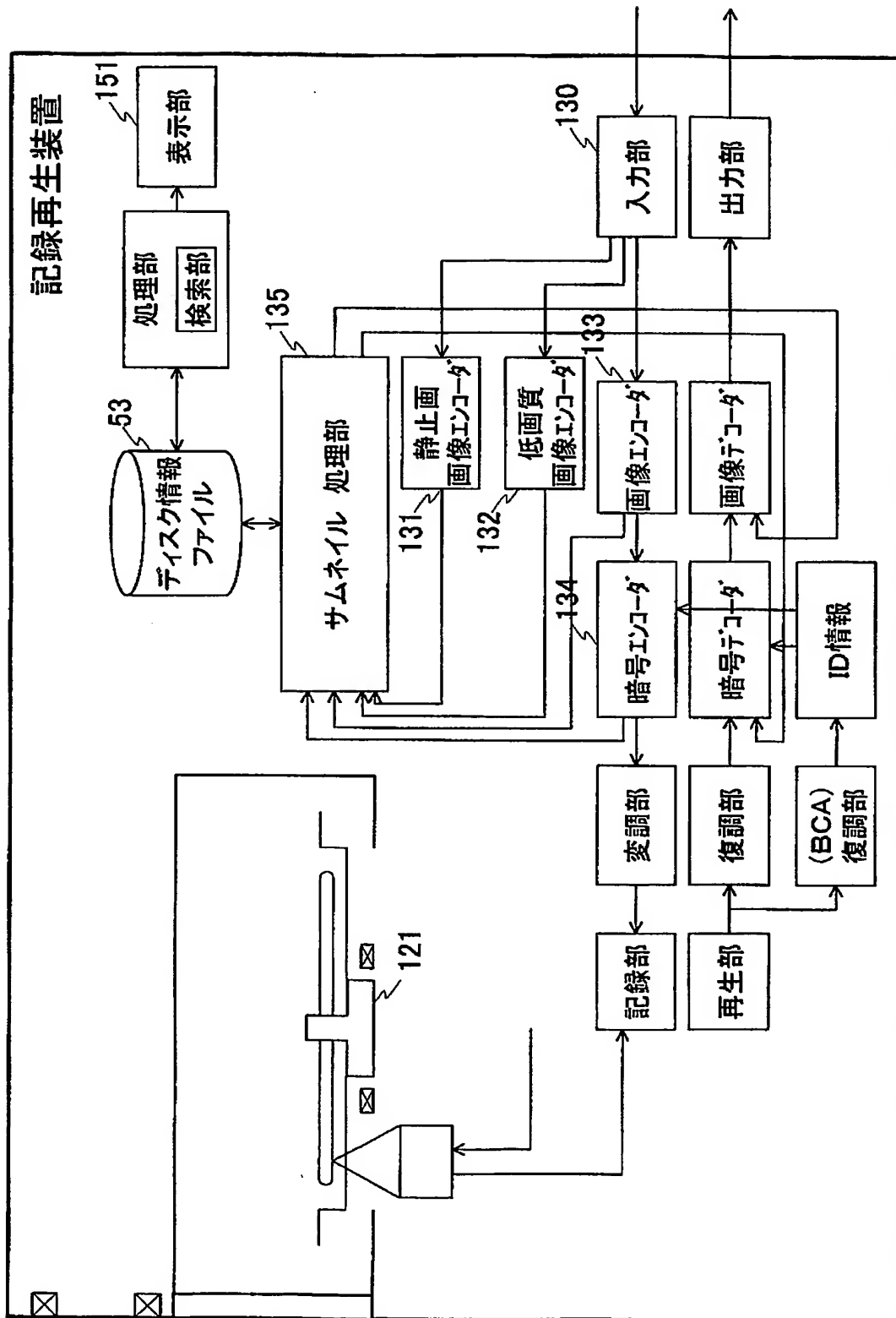
【図 19】



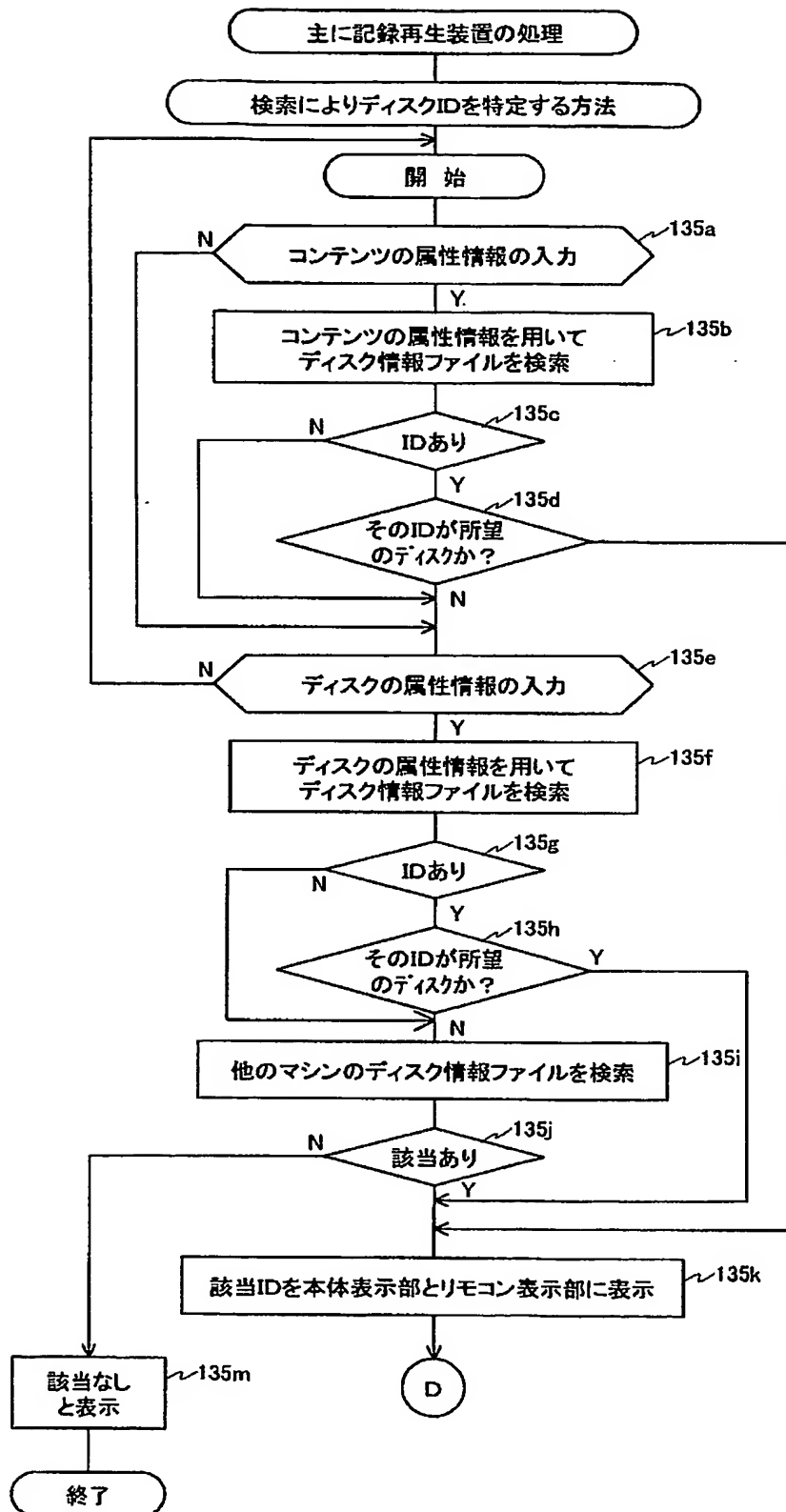
【図 20】



【図 21】

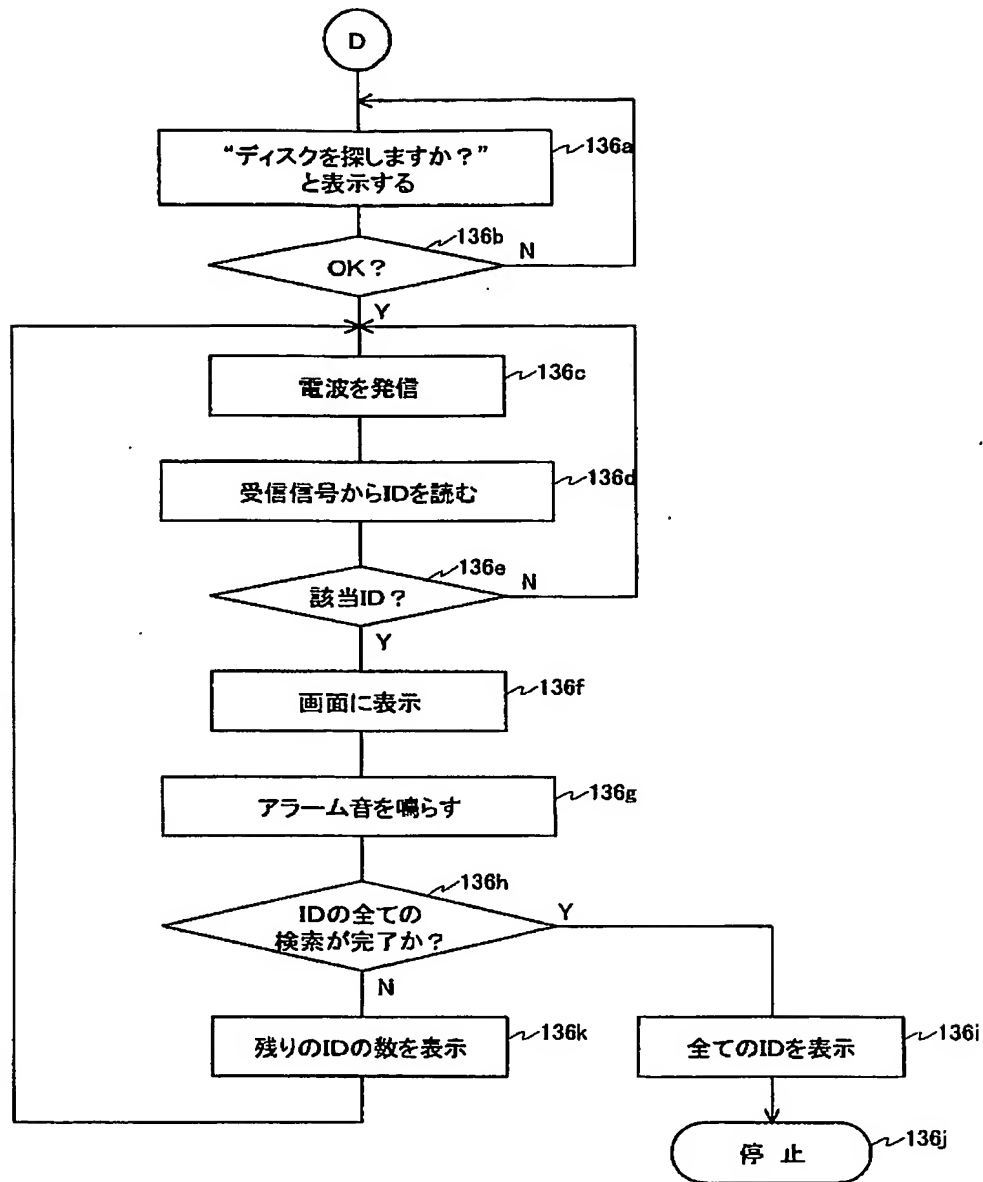


【図 22】

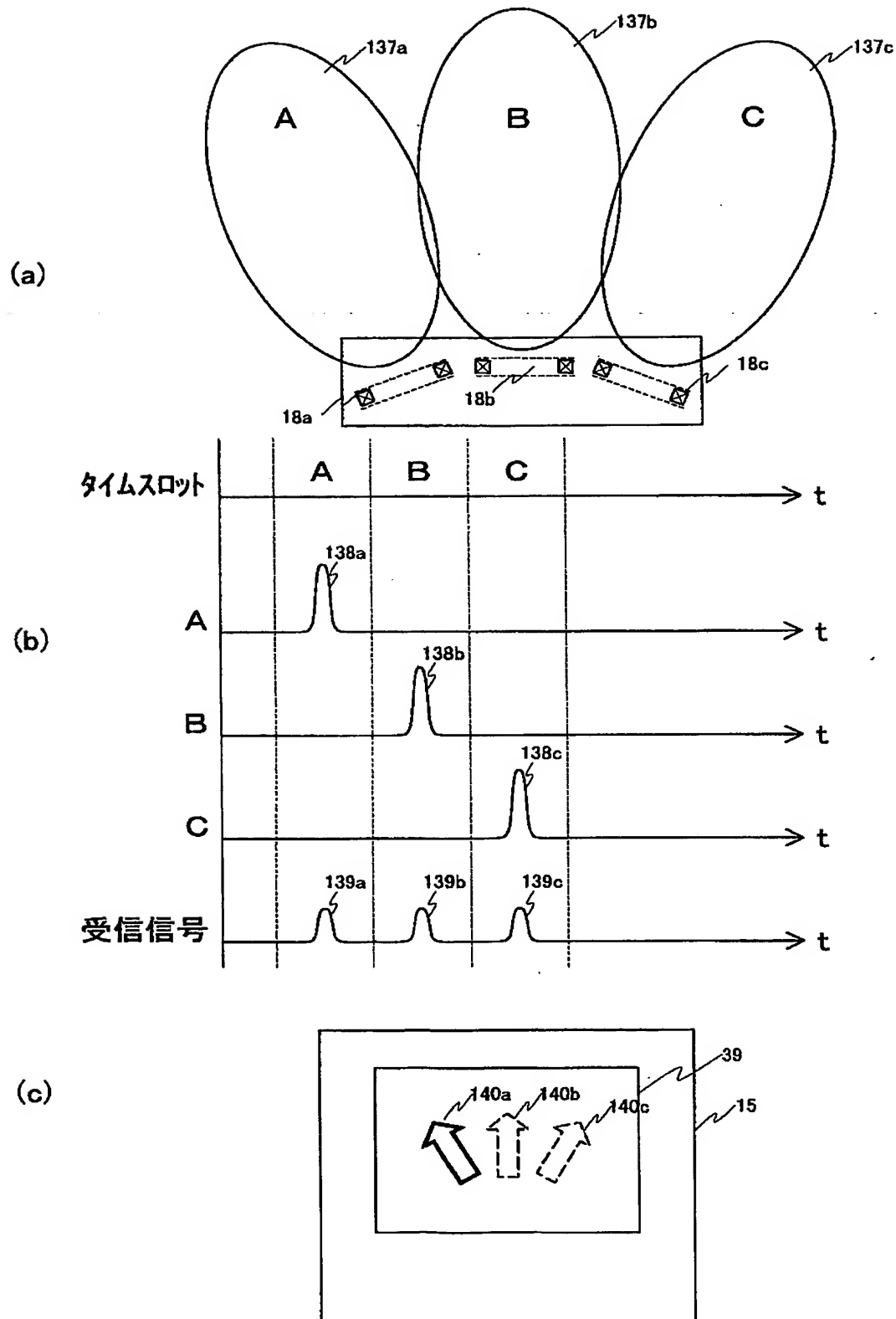




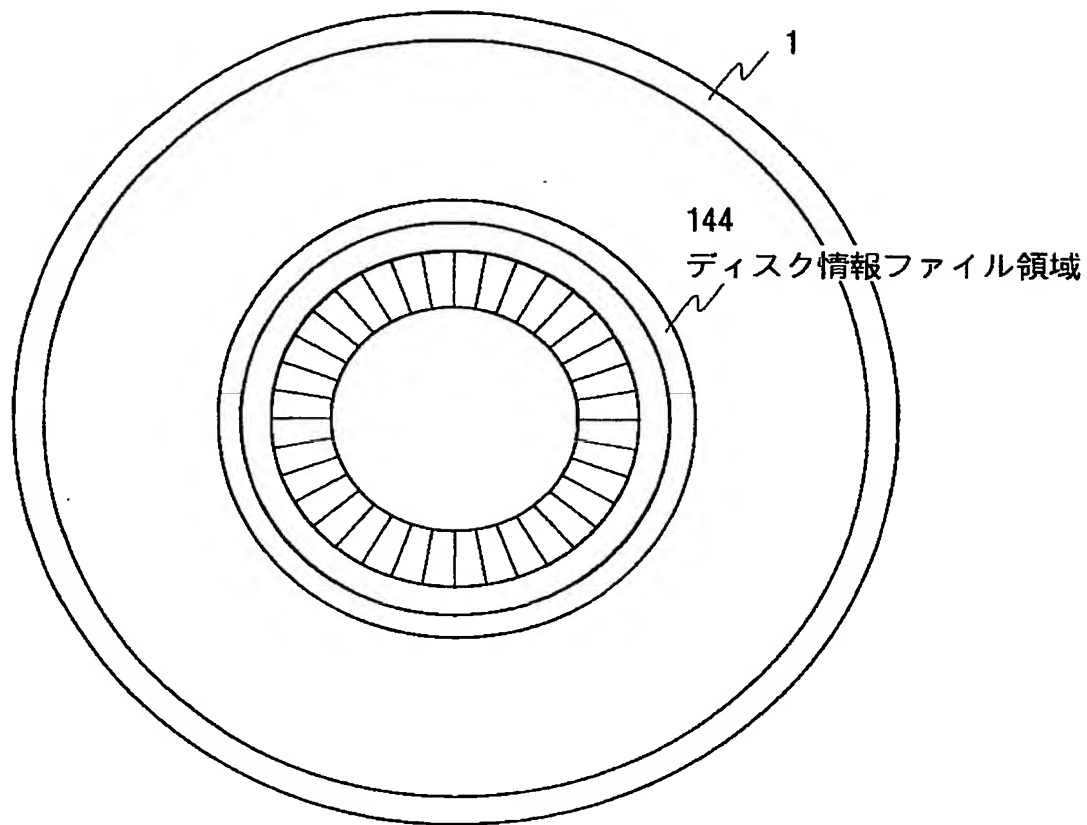
【図 23】



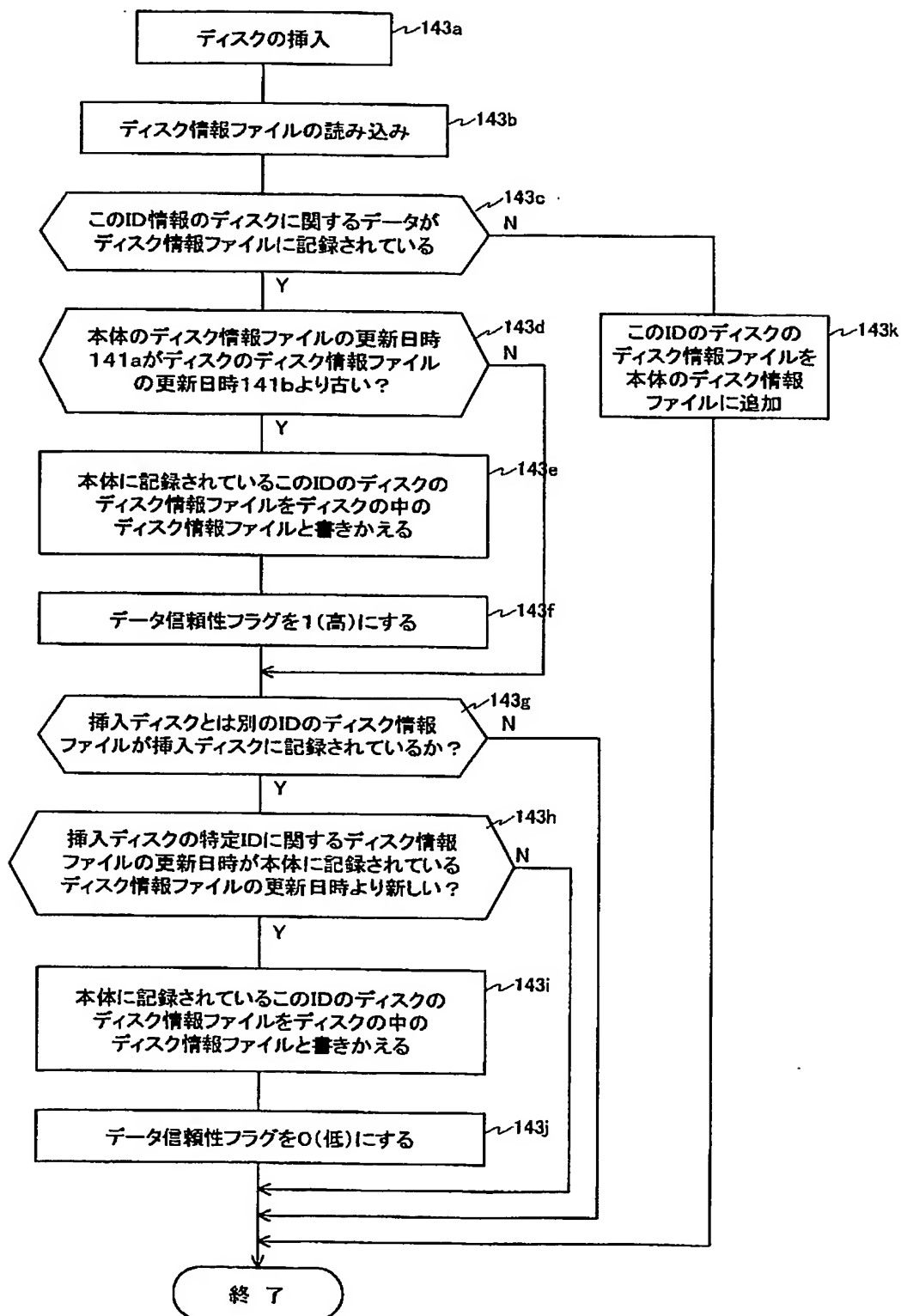
【図 24】



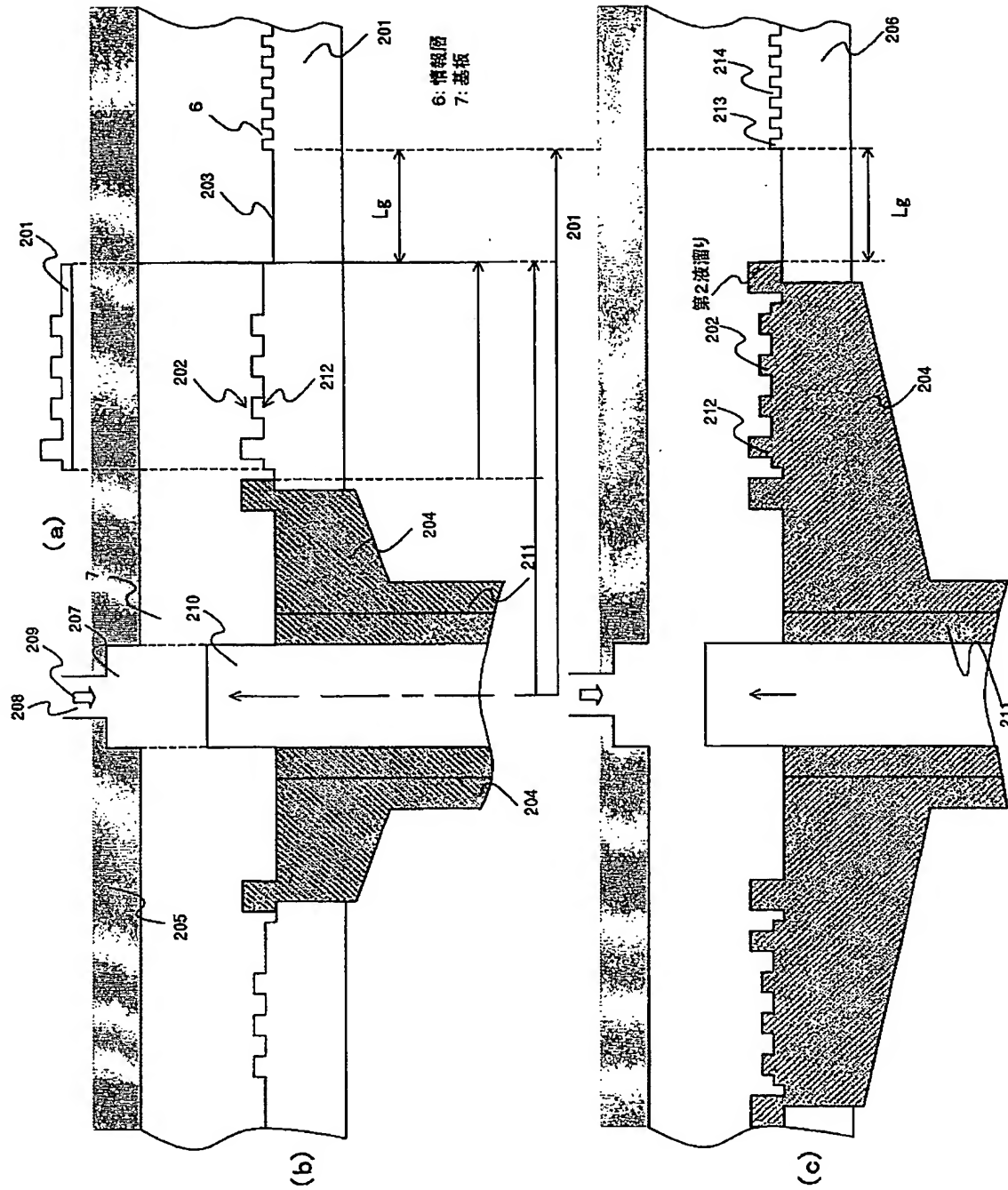
【図 25】



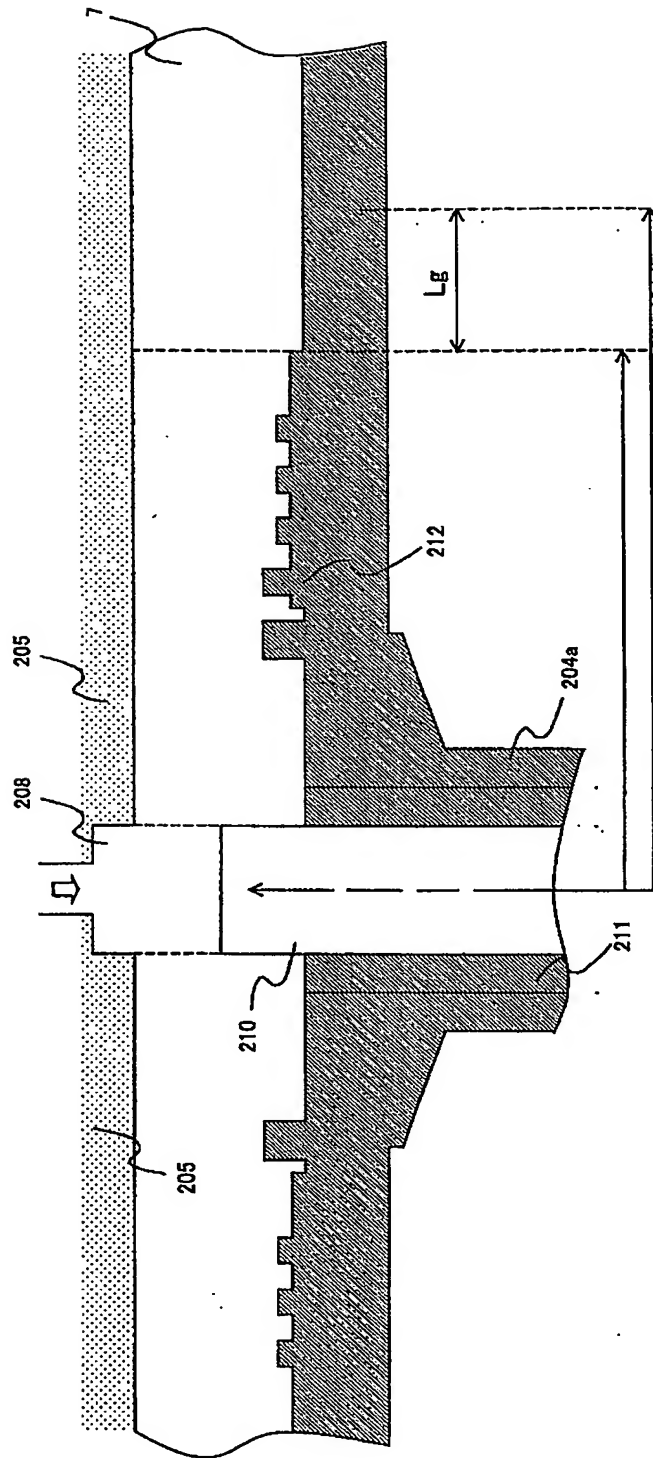
【図 26】



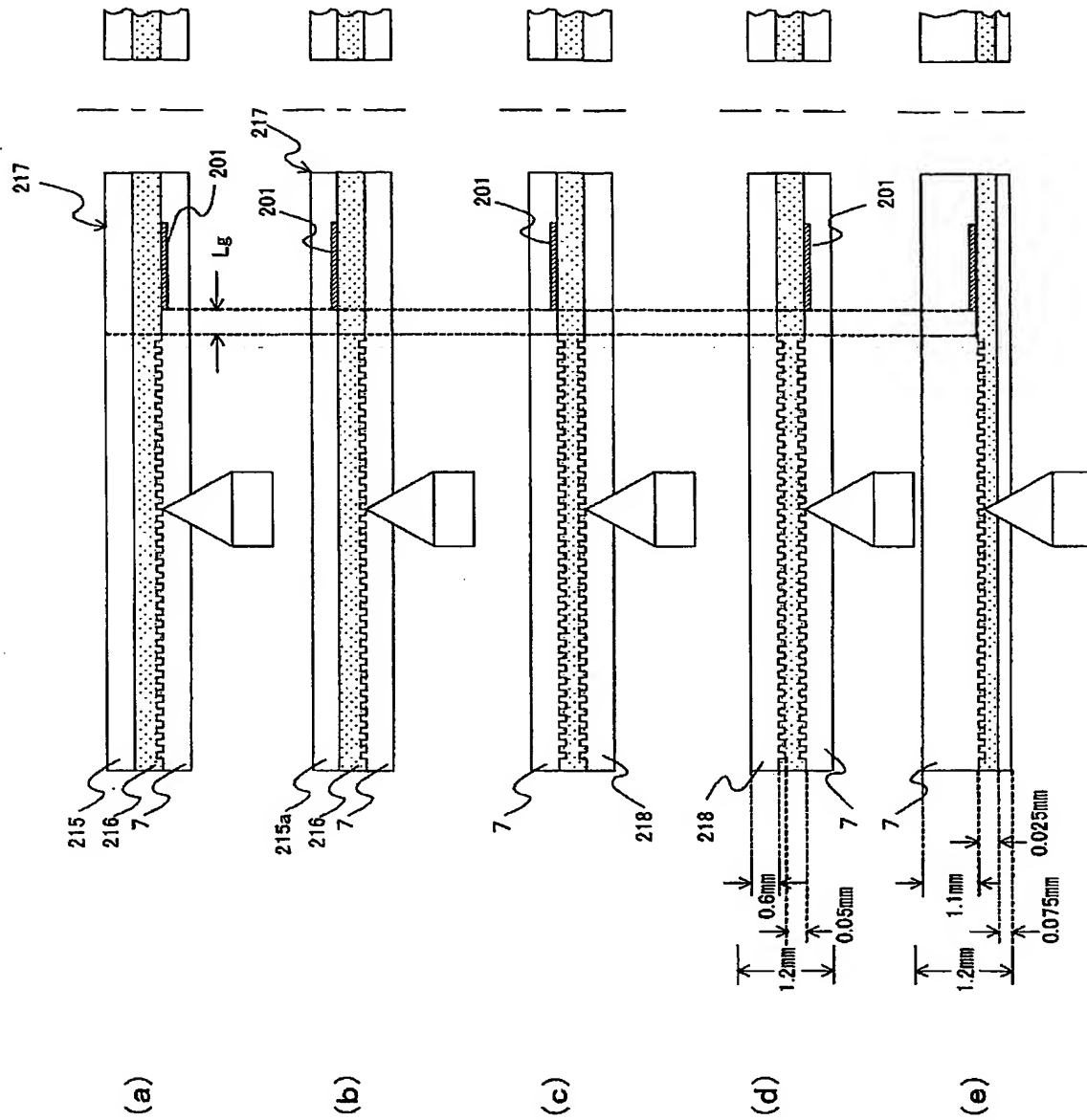
【図 27】



【図 28】



【図 29】

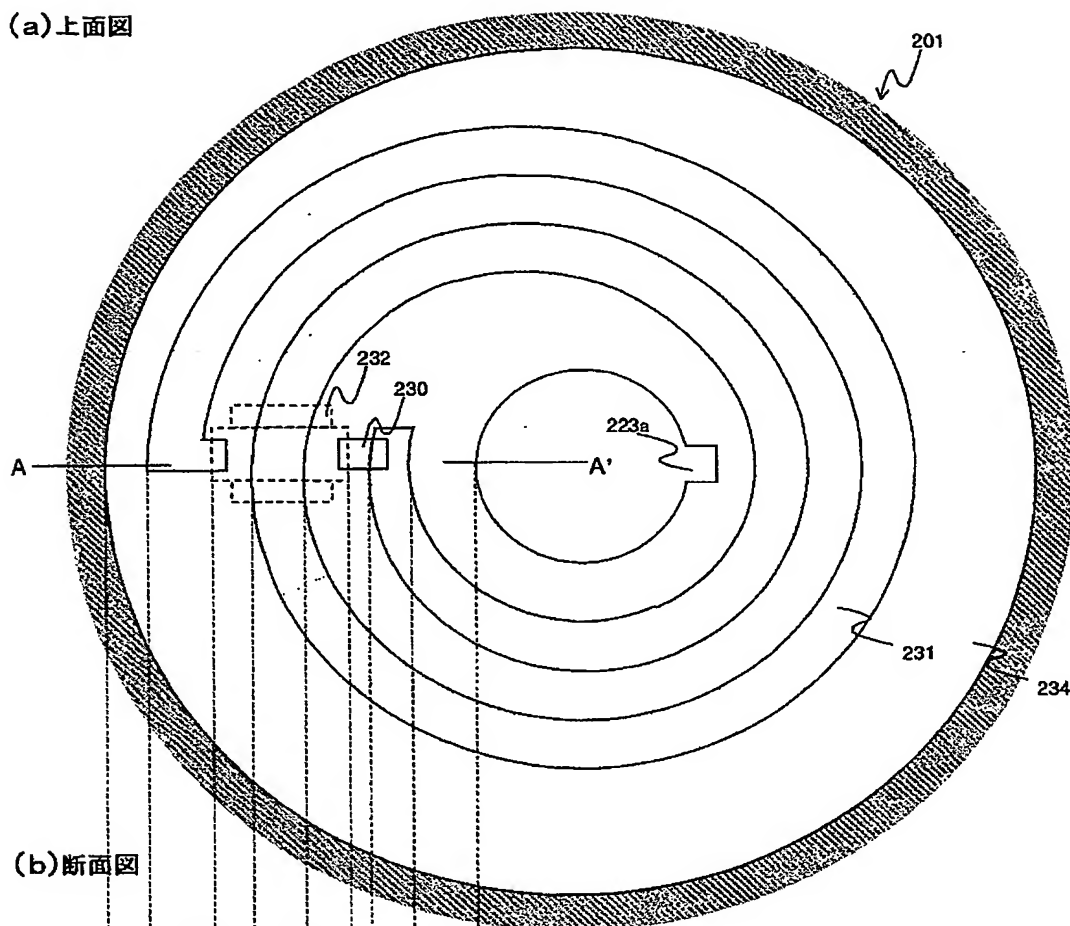




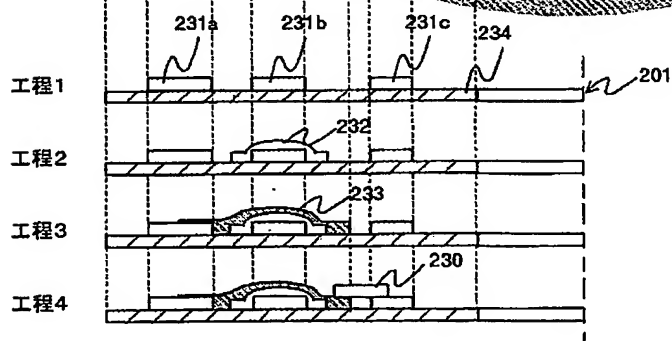


【図 31】

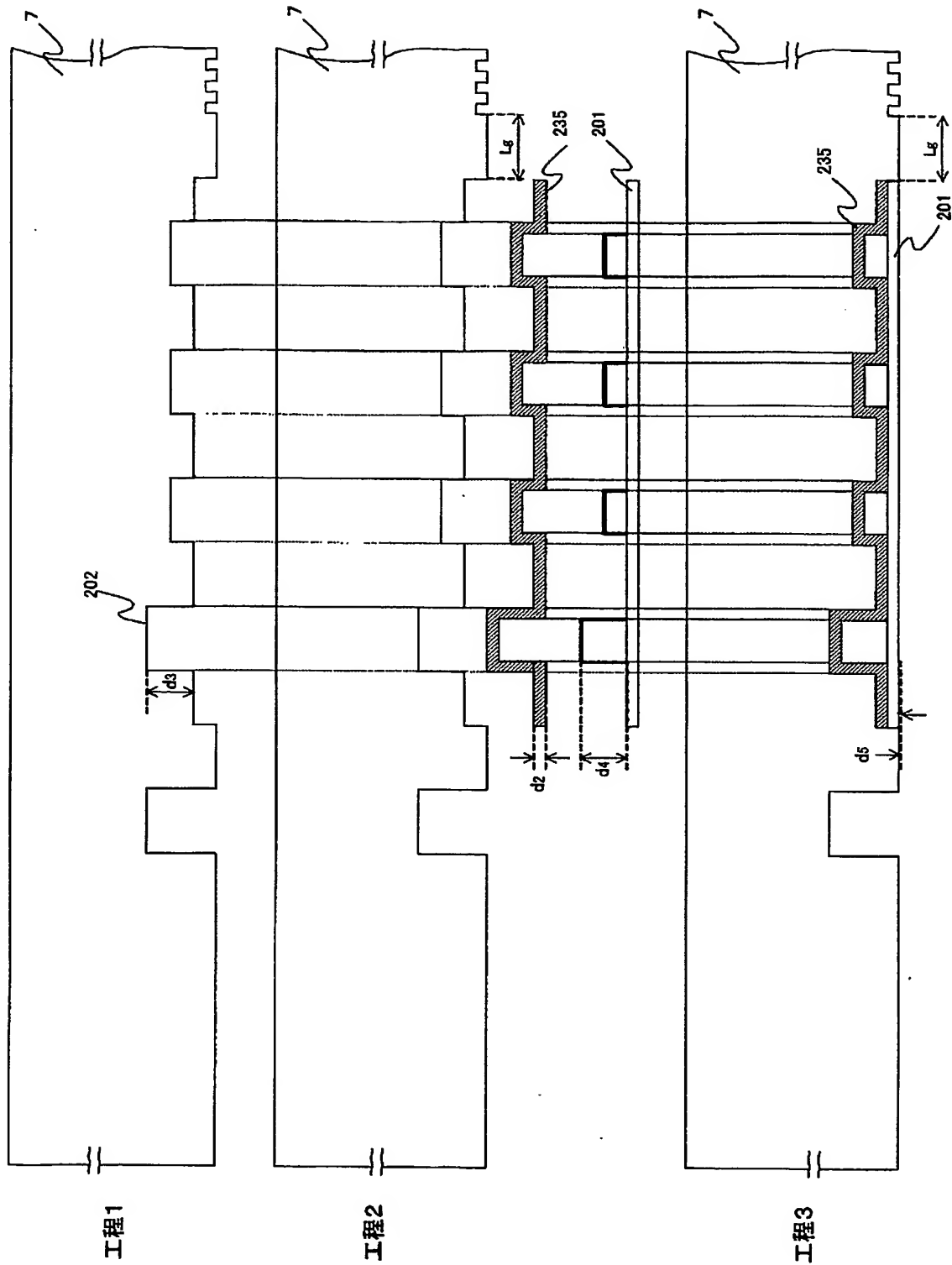
(a)上面図



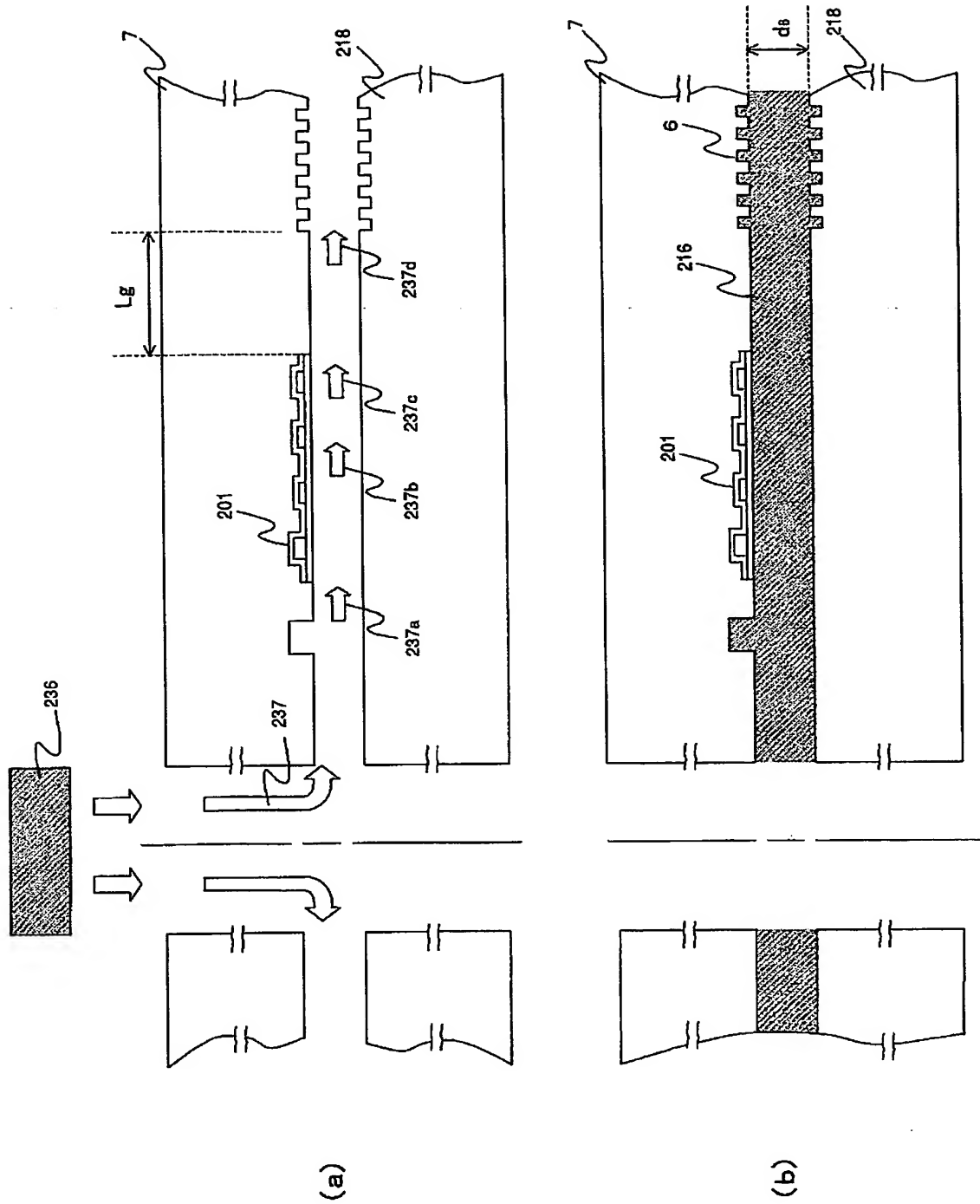
(b)断面図



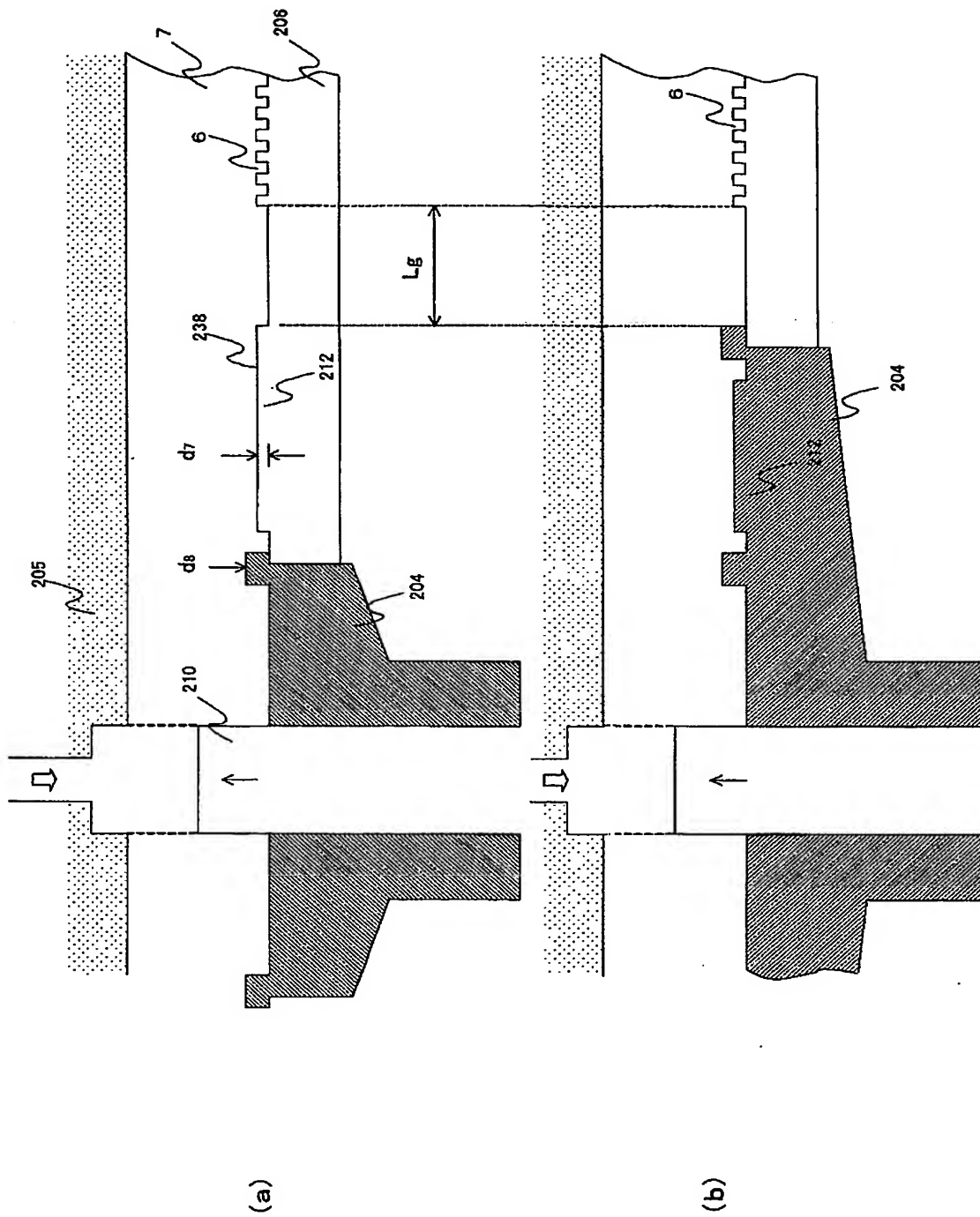
【図 32】



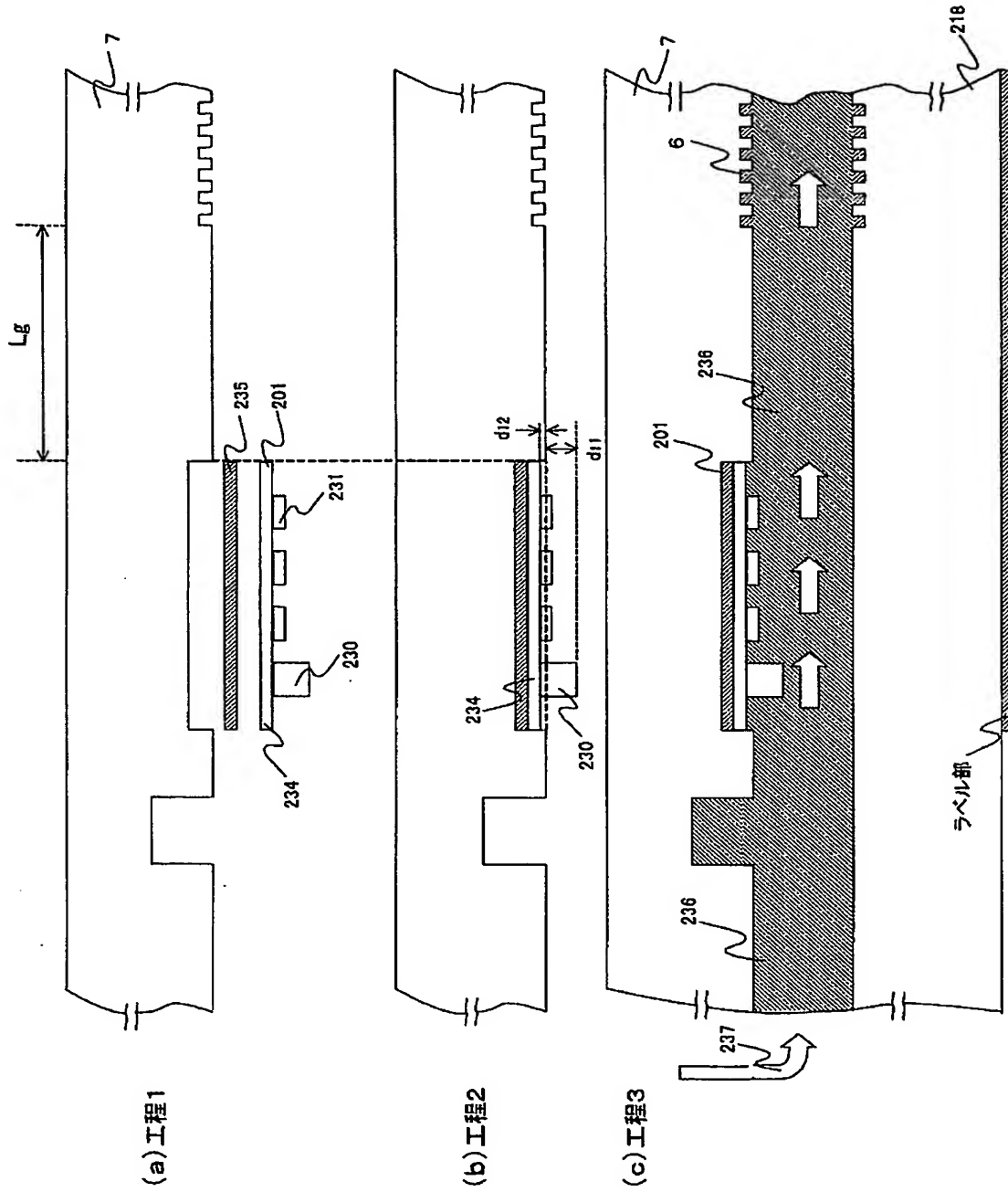
【図 33】



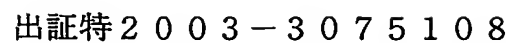
【図 34】



【図 35】

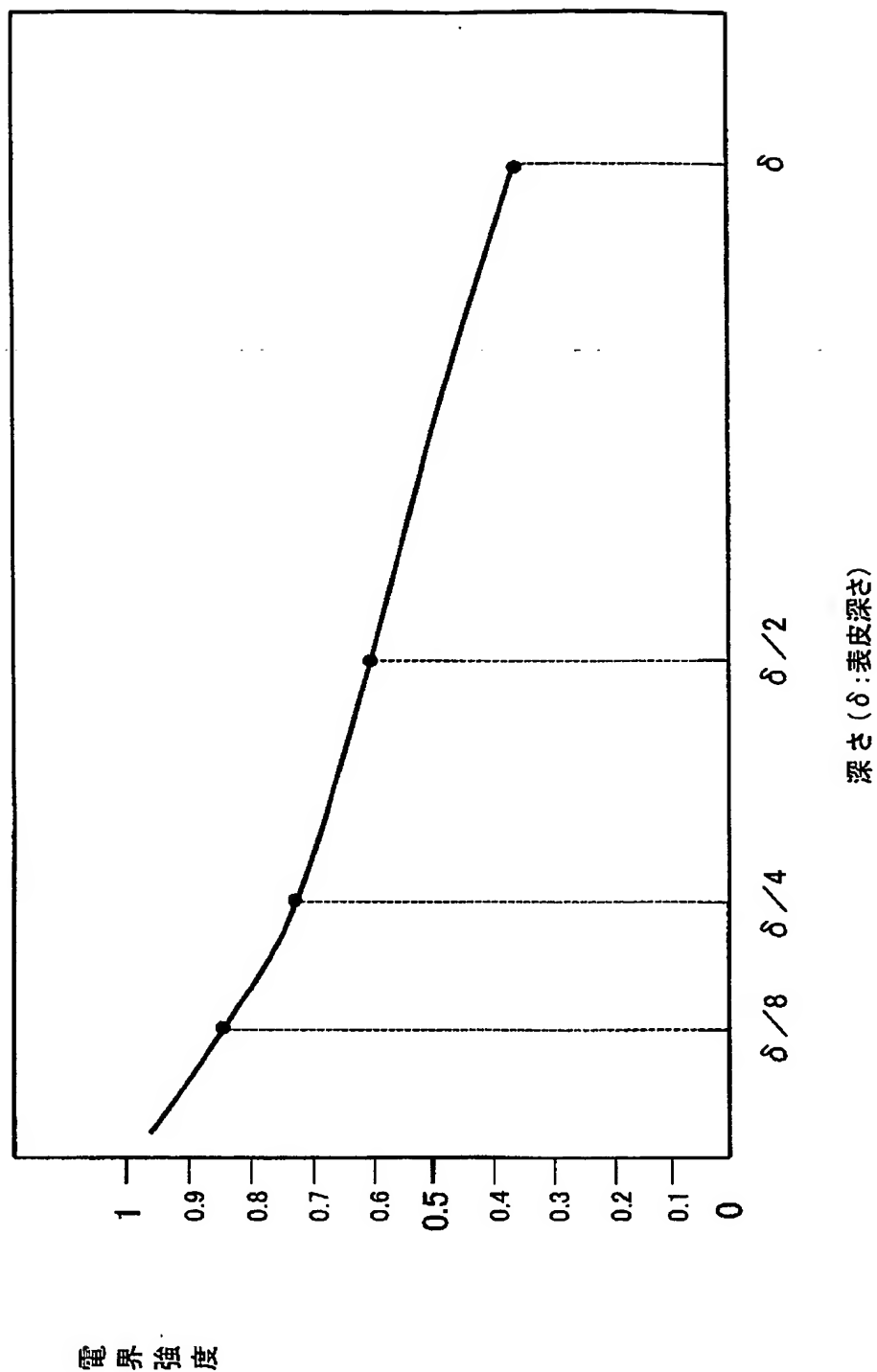


(a)上面图



【図 37】

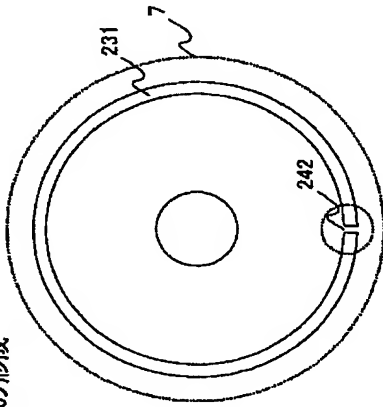
電界強度と深さの関係



【図38】

直接形成法(単巻線型:導線を前に形成) (c) 全工程:サブ基板を用いた工程

(a) 工程1:導線の形成



工程1:ディスク基板の埋込穴の形成

±7工程  
銅のスパッタは可能か。  
ALにつける半田あるか?  
銅をディスクにつかってよいのか?  
効果  
張り合わせ時に間隔が正確になる。

工程2:導線形成

工程3:サブ基板上面図

工程4:基板+IC上面図

工程5:接着層追加

工程6:サブ基板のディスク基板への固定

(b) 全工程:サブ基板を用いない工程

工程1:埋込穴形成

工程2:導線形成

工程3:ICのボンディング

(工程4:保護層の形成)

張り合わせ材で保護される。

±2工程で±3工程ですむ。

ALとの接着強度は?

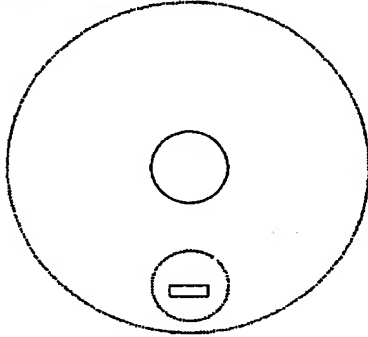
±2工程ですむ。



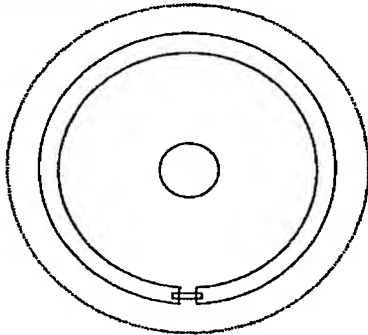
【図 39】

直接形成法(単巻線型: アンテナを後で形成)

(a) 工程1: 埋込穴の形成

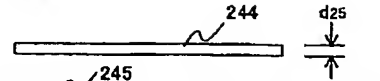


(d) 完成後の上面図



(b) サブ基板の埋込み工程

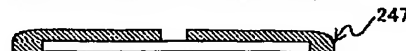
工程2: サブ基板



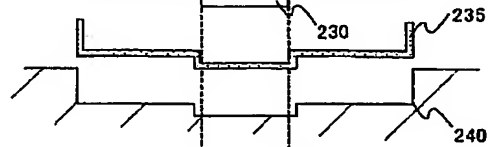
工程3: 伝導部形成



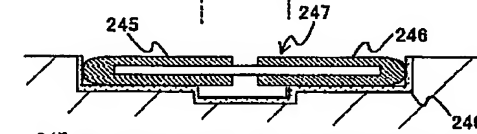
工程4: IC取付け



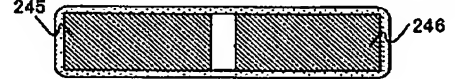
工程5: 接着層



工程6: 固定

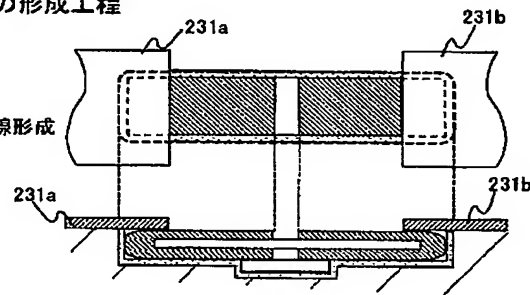


上面図



(c) 導線の形成工程

工程7: 導線形成



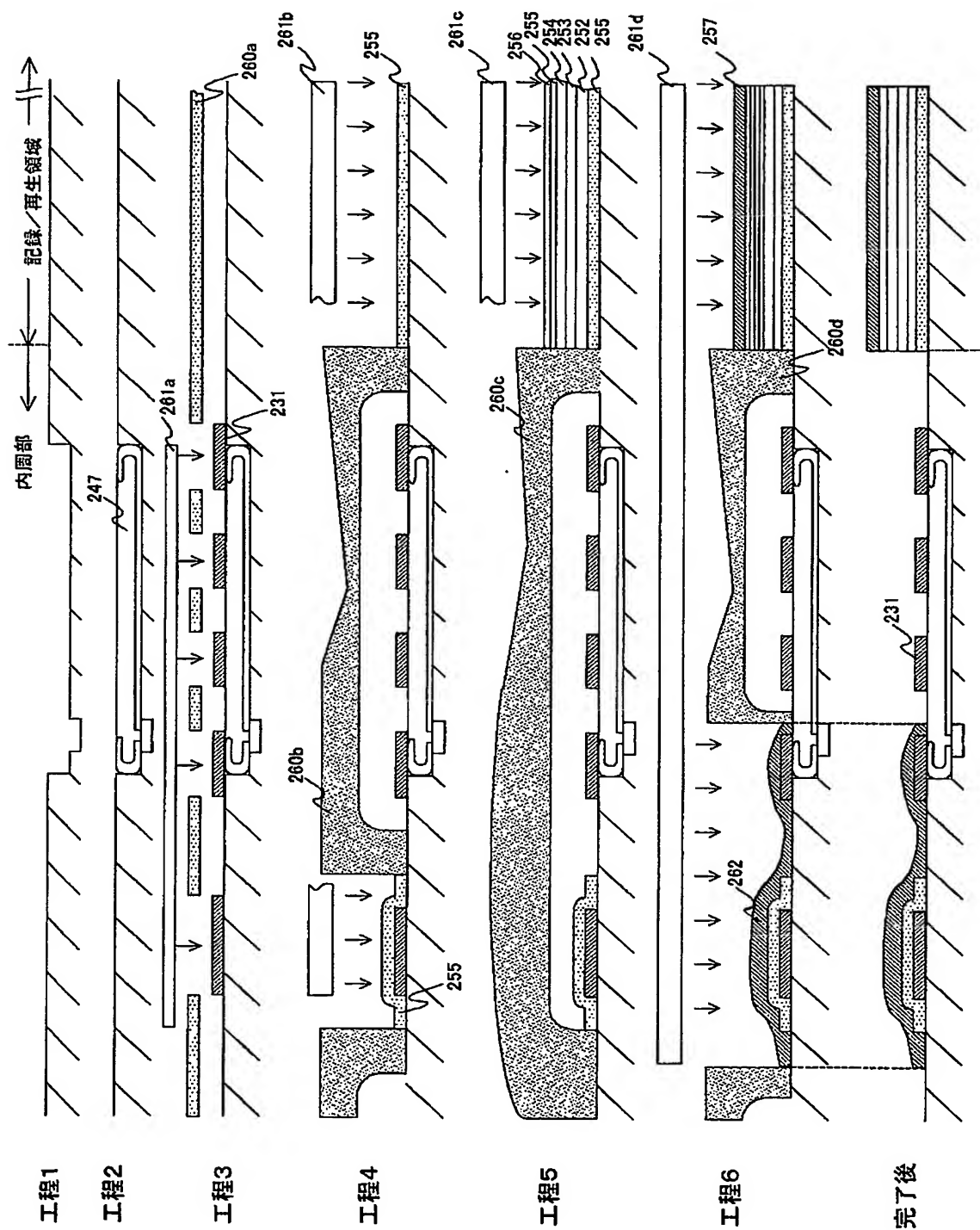


【図 41】

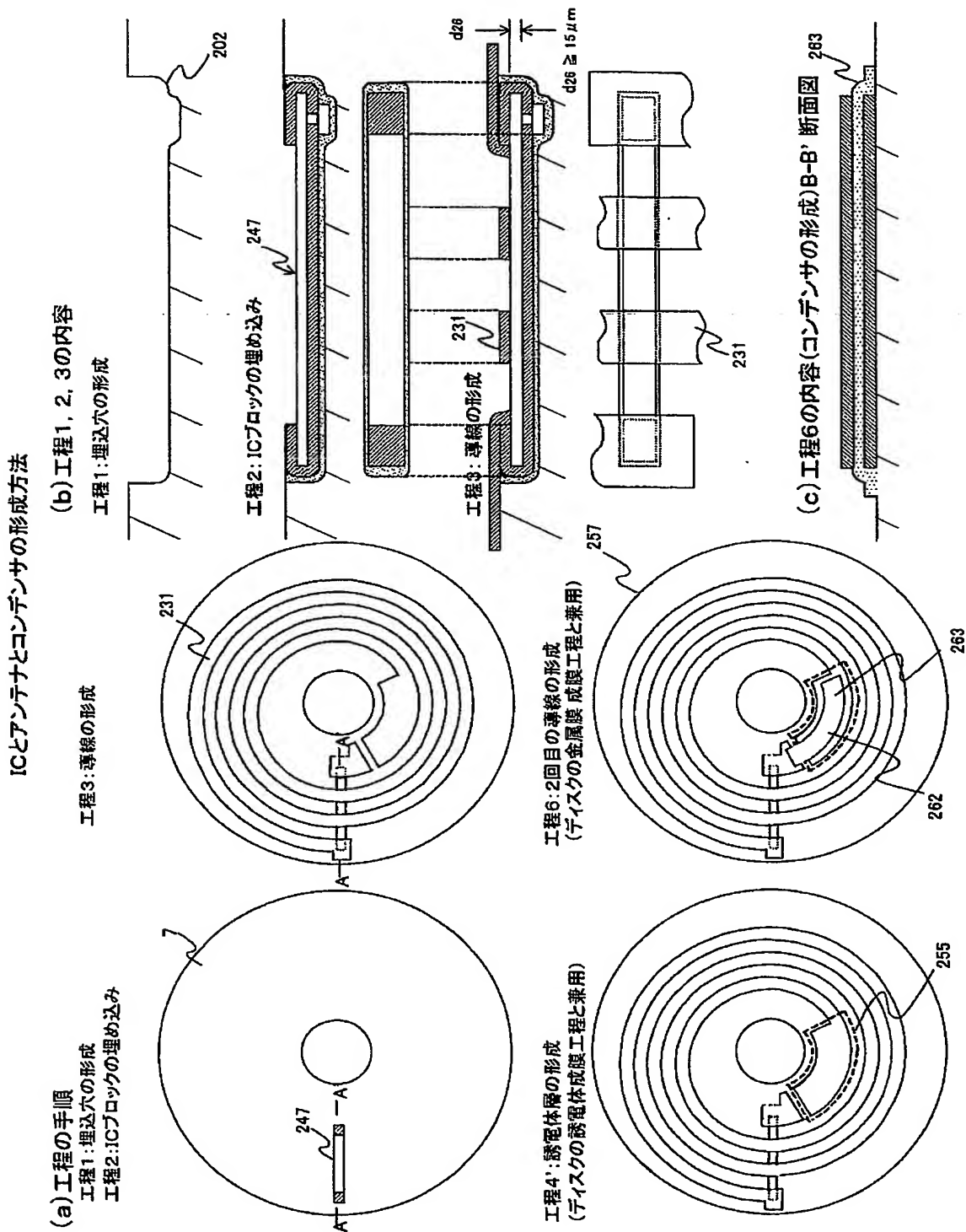
記録層の構成 (製法: 全てスパッタ)

膜厚	層名	材料	金属	誘電体
100nm (50nm x 2回)	反射層 ~ <sup>257</sup>	Ag合金	金属 電気伝導率 良い	
10nm	光吸収層 ~ <sup>256</sup>	Zn-SiO <sub>2</sub> (金属)	金属に近い	
30nm	誘電体層 ~ <sup>255</sup>	ZnS-SiO <sub>2</sub>		誘電体
数nm	界面層 ~ <sup>254</sup>	GeN (誘電体)		誘電体
10nm	記録層 ~ <sup>253</sup>	GeSbTe化合物		
数nm	界面層 ~ <sup>252</sup>	GeN (誘電体)		誘電体
100nm (50nm x 2回)	誘電体層 ~ <sup>251</sup>	ZnS-SiO <sub>2</sub>		誘電体
0.6mm or 1.1mm or 0.075mm or 0.8mm or 1.2mm	基板 ~ <sup>7</sup>	ポリカーボネイト (PC)		

【図 42】



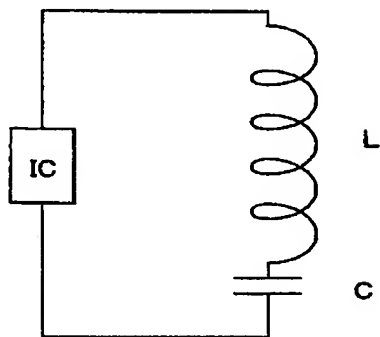
【図43】



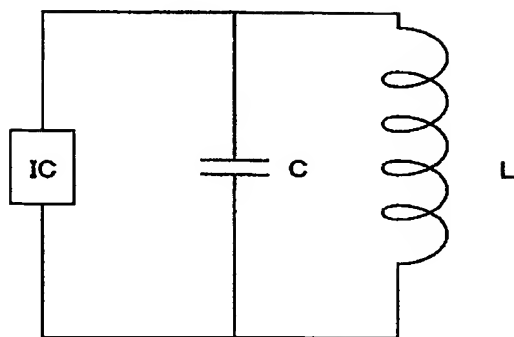
【図 44】

$$f = \frac{1}{2\pi\sqrt{LC}} \text{ (Hz)}$$

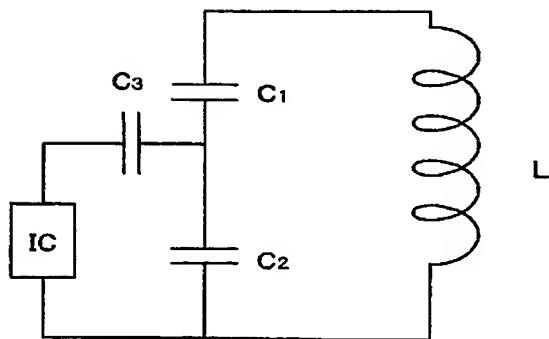
(a)



(b)

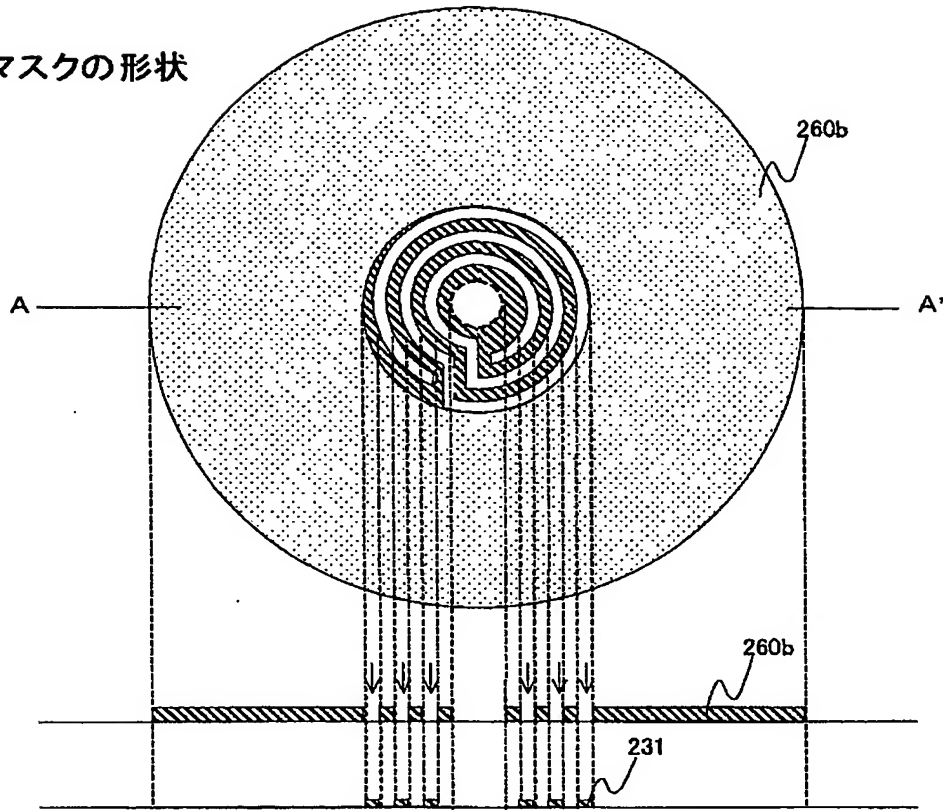


(c)

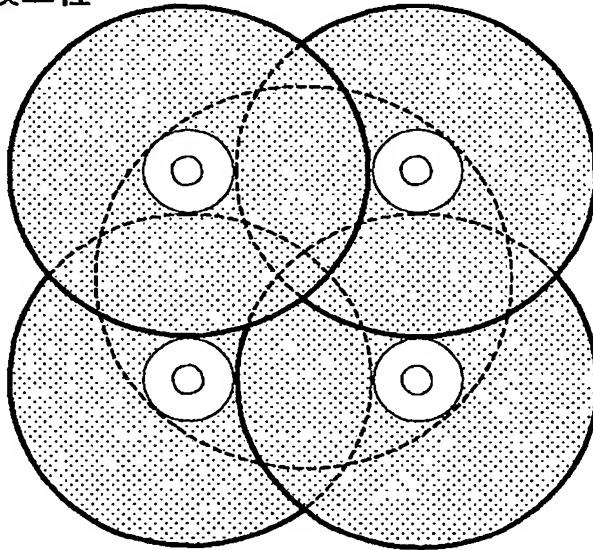


【図 45】

(a) マスクの形状

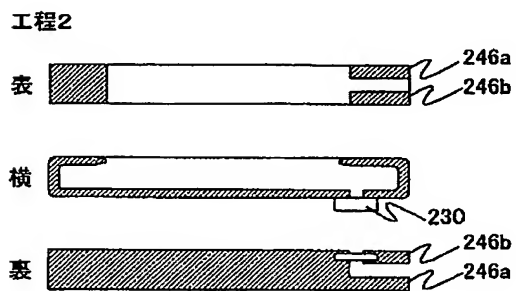
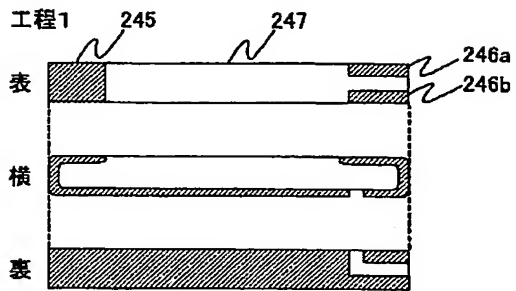


(b) 4枚同時成膜工程

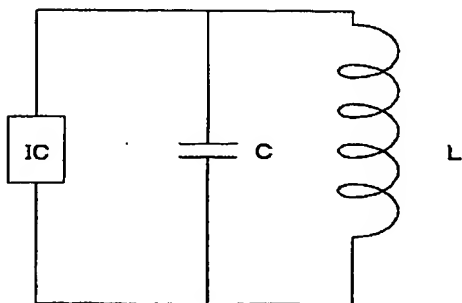


【図 4 6】

(a) ICブロックの工程



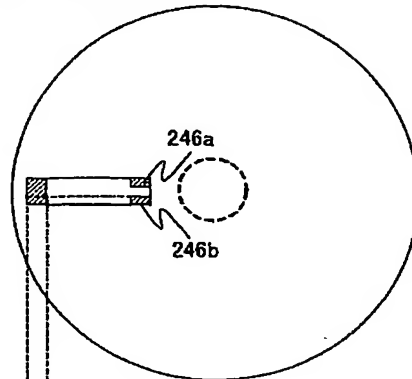
(c)



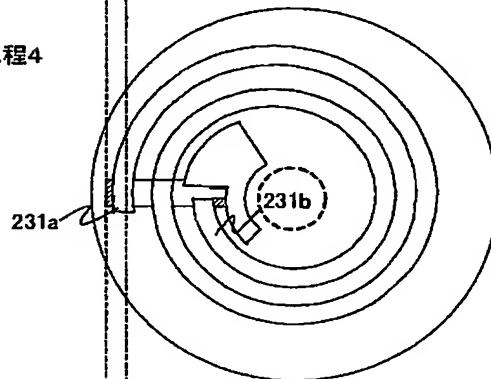
$$f = \frac{1}{2\pi\sqrt{LC}} \text{ (Hz)}$$

(b) ディスクの工程

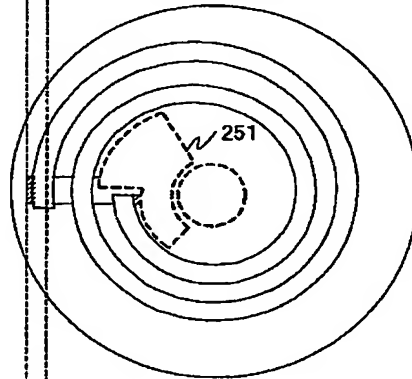
工程3



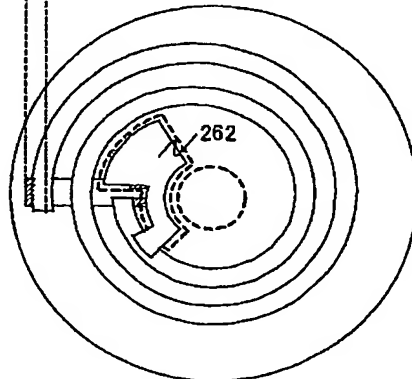
工程4



工程5



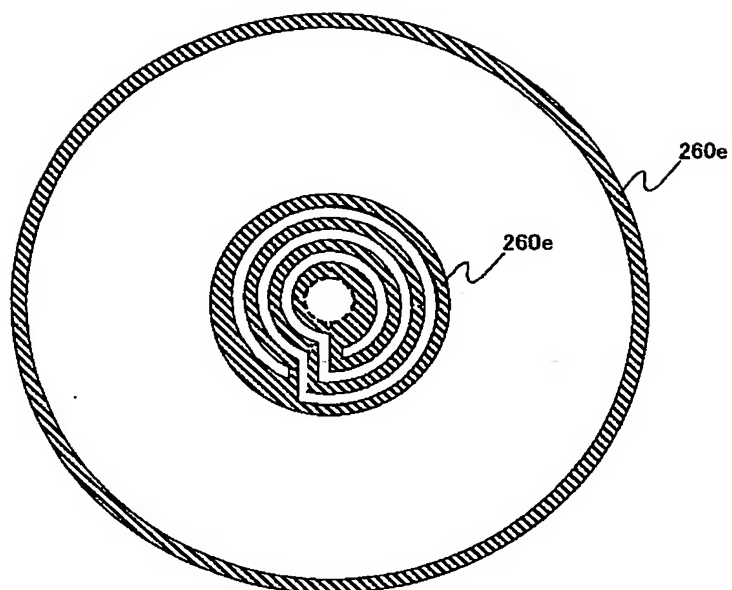
工程6



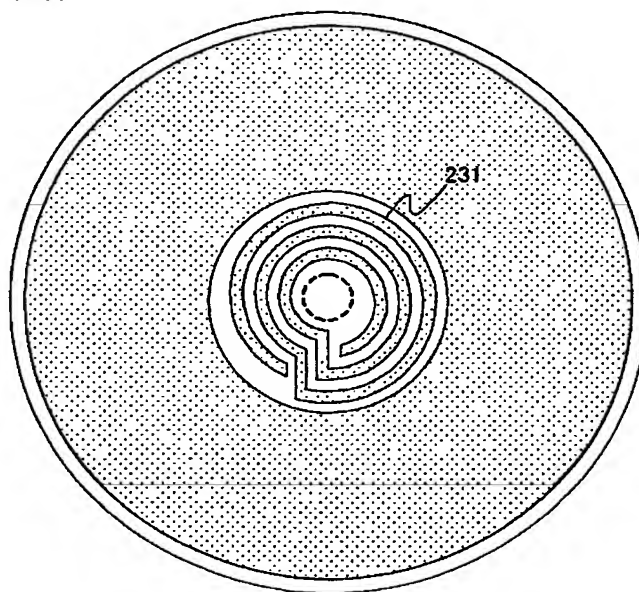


【図 47】

(a) マスクの形状

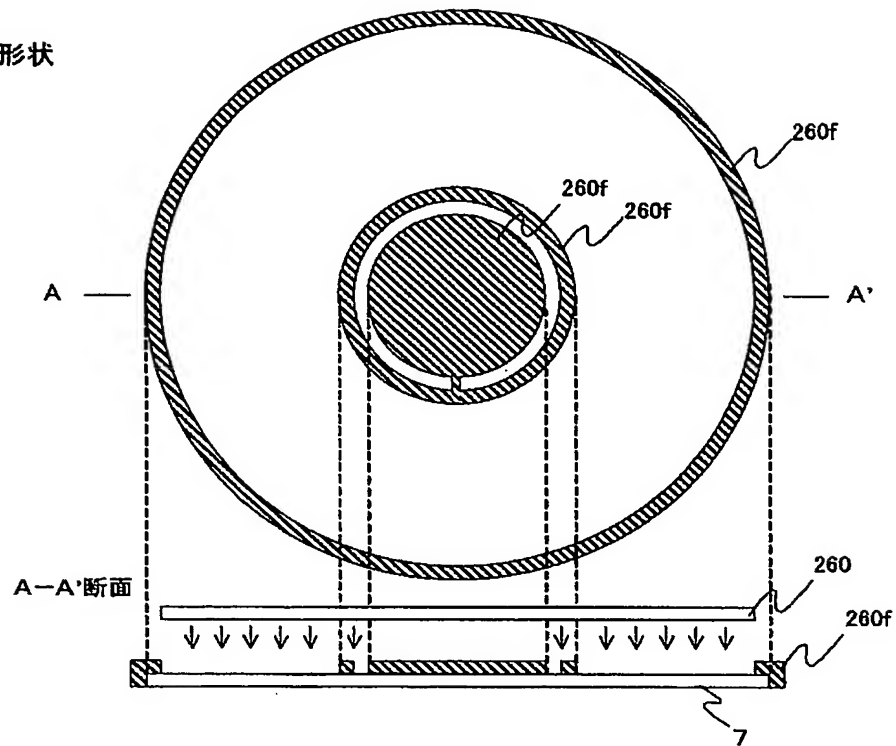


(b) アンテナと反射膜の形成

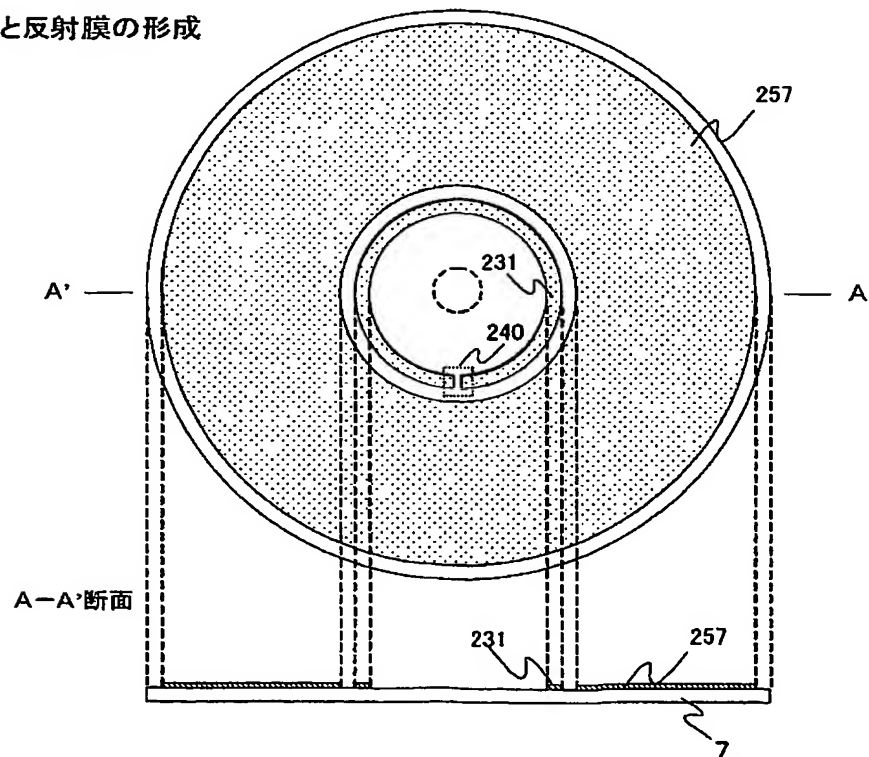


【図 48】

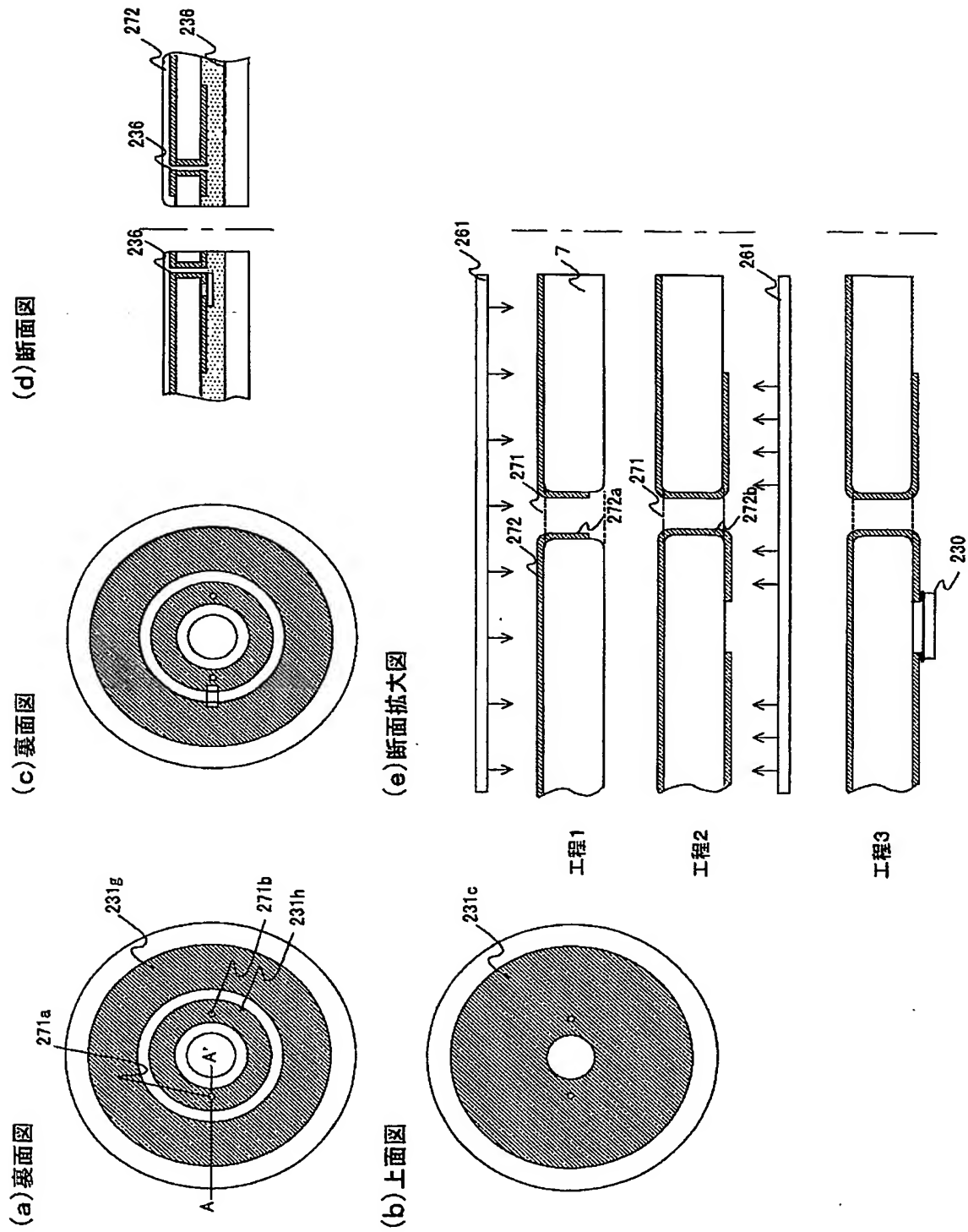
(a) マスクの形状



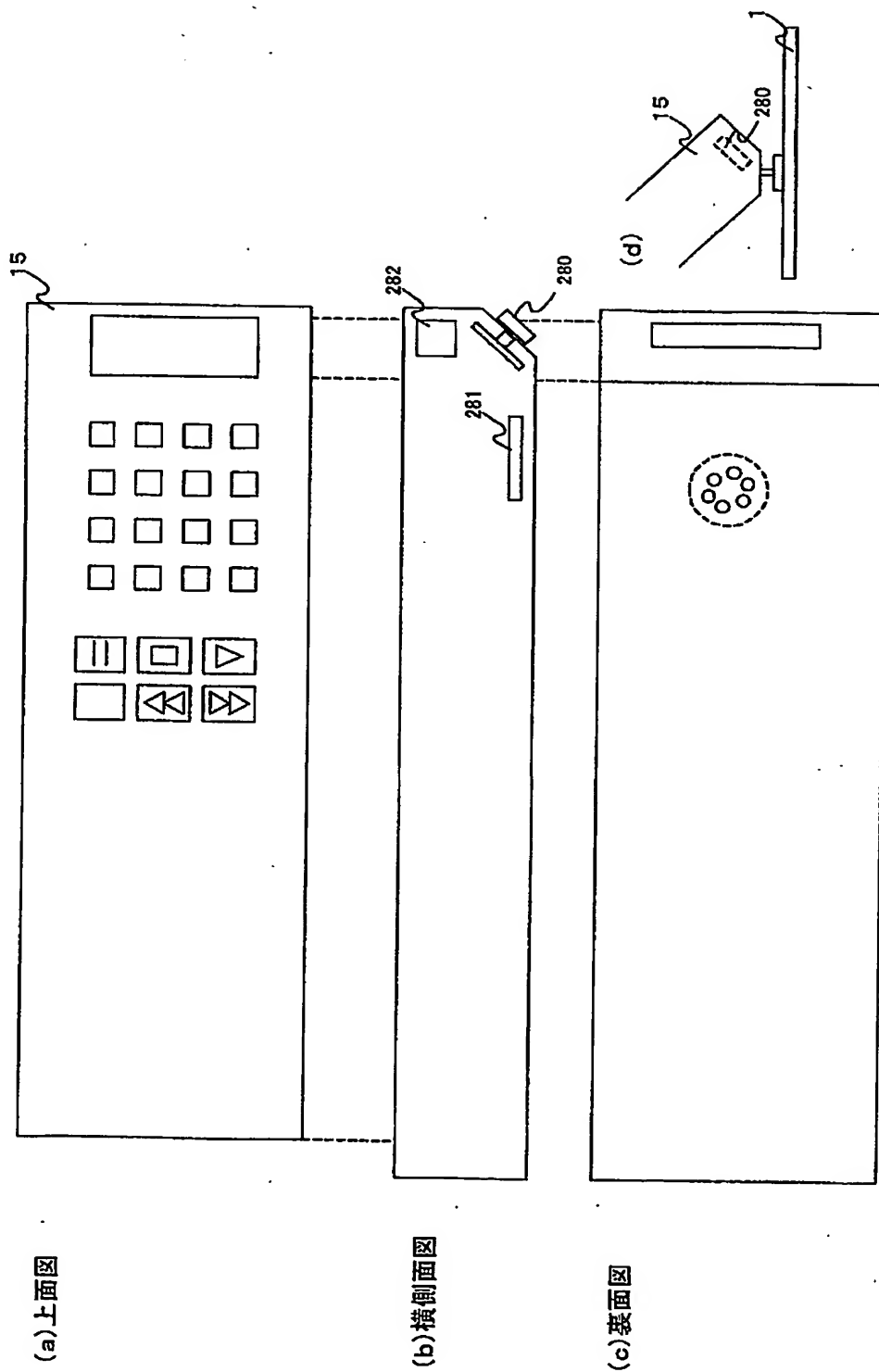
(b) アンテナと反射膜の形成



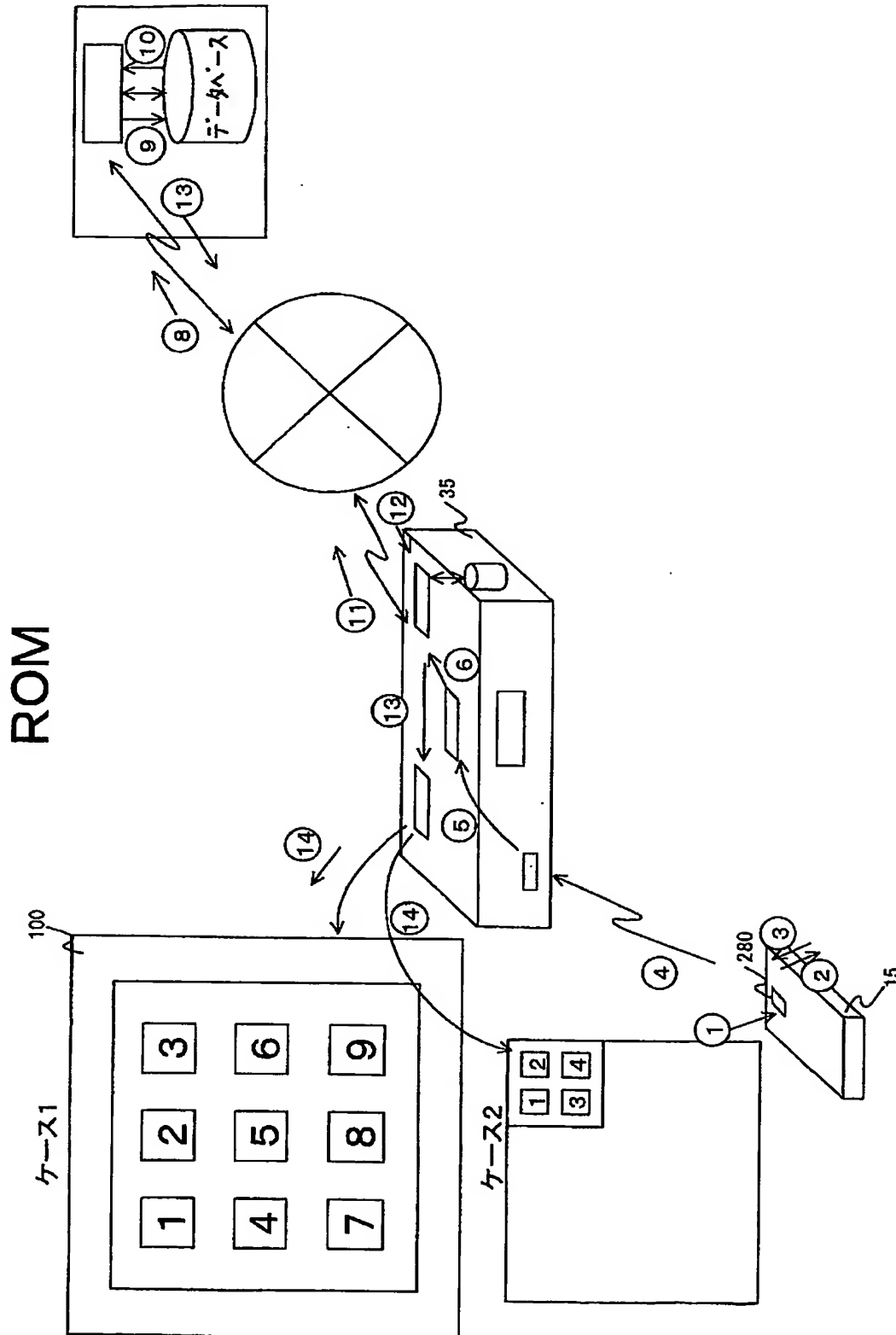
【図 49】



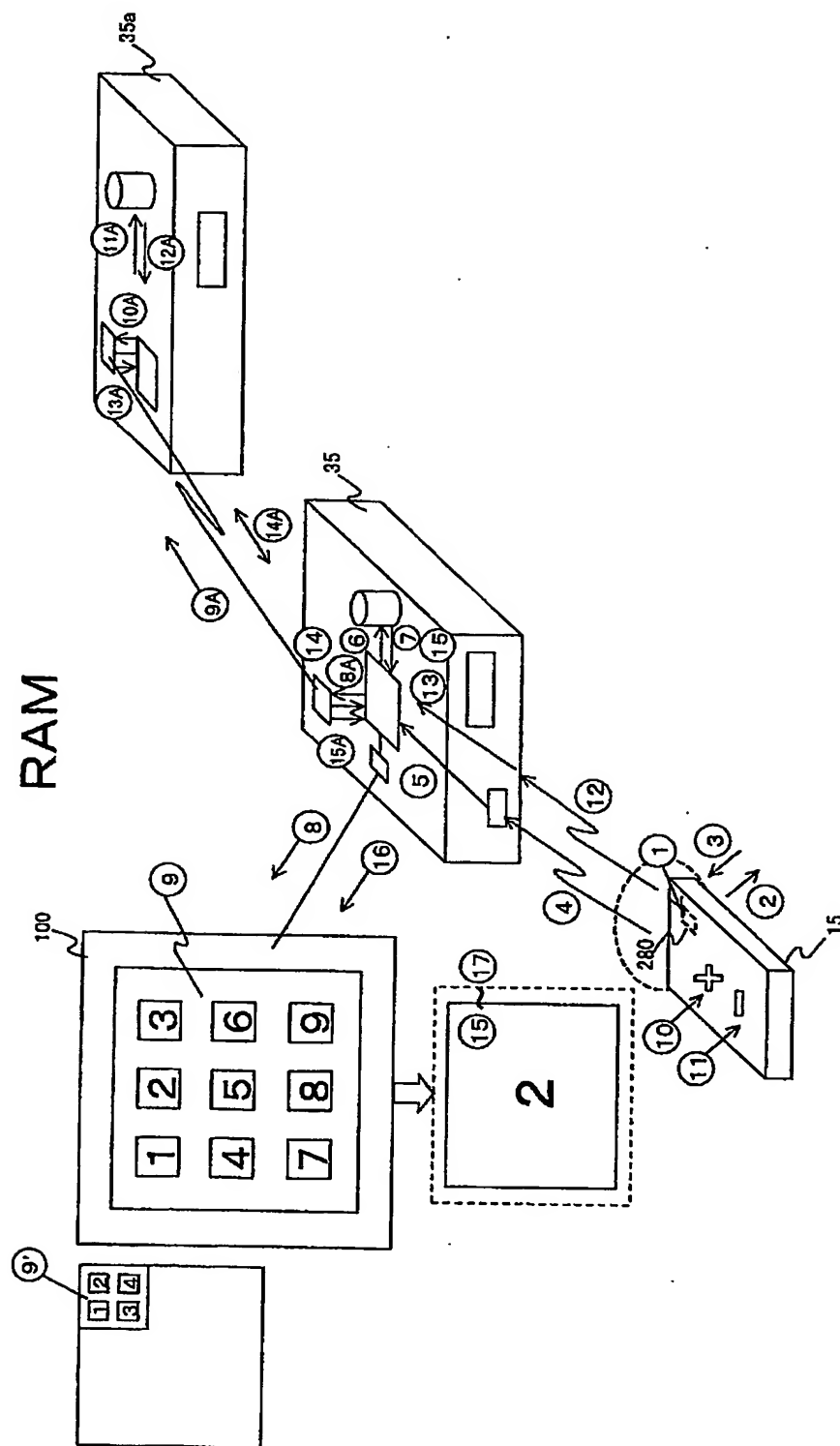
【図 50】



【図 51】



【図 5 2】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 光ディスク等の交換型媒体において記録したデータの検索が困難であることを解決し、光ディスクに記録されたデータの検索が簡単な操作で行なえる光ディスクの製造方法を提供することを目的とする。

【解決手段】 光ディスクの内周部に送受信アンテナ 231 を設け ID 情報をもつ送受信 IC 230 と接続した IC モジュール 201 を形成し、光ディスクの基板に埋め込む。このことにより量産性のよい IC モジュール内蔵の光ディスクが得られる。

【選択図】 図 31

特願 2002-370328

出願人履歴情報

識別番号

[000005821]

1. 変更年月日

1990年 8月28日

[変更理由]

新規登録

住 所

大阪府門真市大字門真1006番地

氏 名

松下電器産業株式会社



**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning  
Operations and is not part of the Official Record**

**BEST AVAILABLE IMAGES**

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

☐ **BLACK BORDERS**

☐ **IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES**

☒ **FADED TEXT OR DRAWING**

☐ **BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING**

☐ **SKEWED/SLANTED IMAGES**

☐ **COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS**

☐ **GRAY SCALE DOCUMENTS**

☐ **LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT**

☐ **REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY**

☐ **OTHER:** \_\_\_\_\_

**IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.**

**As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.**